

Kakaobohnen

Kakaobohnen sind die Samen des Kakaobaumes

Hauptanbaugebiete sind Indonesien, Westafrika und Südamerika

Die Kakaobohnen werden weltweit exportiert. Wichtigste Produkte mit denen wir als Verbraucher in Kontakt kommen, sind Kakao-Getränke und Schokolade. Wichtigste Eigenschaft für uns ist der Geschmack. Doch bevor es Schokolade ist, müssen die Kakaobohnen geröstet, geschält und aufgebrochen werden. Dabei entstehen die Bruchstücke der Kakaokerne, die sogenannten Nibs. Diese Nibs werden dann zu einer zähflüssigen Kakaomasse vermahlen. Zur Herstellung von Kakao-Pulver wird die Masse abgepresst und der Presskuchen zermahlen.



Abb.1: Ausgangsprobe Kakao

Die anfallende Kakaobutter wird zusammen mit der Kakaomasse zu Schokolade verarbeitet. Die Zerkleinerung der Nibs wurde schon mehrmals im Labor nachgestellt. Dazu wurden bisher die Mörsermühle PULVERISETTE 2 und die **Planeten-Kugelmühle PULVERISETTE 6 classic line** eingesetzt. Dabei tritt das in den Zellen eingeschlossene Fett, die Kakaobutter, aus und verbindet die Bruchstücke je nach Temperatur und Energieeintrag zu einer dunkelbraunen Masse.

Für sensorische Prüfungen hat sich die Zerkleinerung mit der Mörsermühle bewährt

Zur Herstellung von Schokolade werden großtechnisch Walzwerke eingesetzt. Die **Mörsermühle PULVERISETTE 2** überträgt die Energie durch Druck und Reibung auf das Mahlgut. Der Energieeintrag pro Zeiteinheit ist sehr viel geringer als der mit Planeten-Kugelmühlen, die auf maximale Schlagenergie optimiert sind. Damit entspricht die Mörsermühle mehr dem großtechnischen Prozess.



Abb. 2: Fingerprobe

Aspekte der sensorischen Prüfung

Die Probe bleibt in der Mörsermühle bei Umgebungstemperatur. Das Fett wird nur teilweise aus dem Korn herausgepresst und es entsteht eine schollenförmige Masse. Für sensorische Prüfungen ist neben der Form der mechanischen Beanspruchung auch die Konsistenz der Probe nachzustellen. Dazu muss bei höheren Temperaturen gearbeitet werden.

Empfehlen würden wir dafür eine Mörserschale und Pistill aus Zirkonoxid. Die Mörserschale und auch das Pistill sind im Wärmeschrank auf 50 °C zu temperieren. Die gespeicherte Energie reicht aus, um in der Bearbeitungszeit von 10 Minuten eine homogene fließfähige Schokoladenmasse zu erzeugen. Feine Gaumen entscheiden dann über die Qualität der gelieferten Kakaobohnen und damit über den weiteren Verwendungszweck.

Einsatz der PULVERISETTE 6 *classic line*

Ist die Aufgabe Pflanzenschutzmittel aus dem Anbau, Mykotoxine aus den ersten Herstellungsstufen oder dem unsachgemäßen Transport bzw. der Lagerung oder Schwermetalle zu untersuchen, bietet sich der Einsatz der Planeten-Kugelmühle PULVERISETTE 6 *classic line* an. Mit diesem Gerät ist in extrem kurzer Zeit eine absolut homogene Masse zu erzielen. Im Beispiel wurde die 250 ml Mahlgarnitur aus Zirkonoxid bestückt mit 20 mm Kugeln genutzt. 50 g Einwaage sind nach 2 Minuten die „schönste Schokolade“. Der Blick in die geöffnete Mahlgarnitur lässt keine Wünsche hinsichtlich der Feinheit und Homogenität offen.



Abb. 3: Kakao nach 2 Minuten Mahlung

Der hohe Energieeintrag beeinflusst allerdings die sensorische Prüfung. Jetzt bestand die Aufgabe: Mengen bis max. 2 kg so aufzubereiten, dass sie im Kleintechnikum weiter zu Schokoladenmasse verarbeitet werden können.

Mengen bis 2 Kg aufbereiten

Forderung war die Nibs zu einem möglichst feinen rieselfähigen Pulver zu verarbeiten. Die beiden erstgenannten Mühlen scheidet aufgrund des gewünschten Endproduktes aus.

Deshalb wurde für diese Aufgabenstellung die **Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 *classic line*** ausgewählt. 100 g Nibs wurden in weniger als einer Minute zerkleinert. Zum Einsatz kam ein 2 mm Sieb. Ein Blick in die geöffnete Mahlkammer zeigt, dass noch viel Platz für weiteres Material ist. Um die geforderte Menge von 2 kg zu erreichen, ist entweder chargenweise zu arbeiten oder mit dem „Umrüstsatz zur Zerkleinerung größerer Mengen“ das Gerät aufzurüsten.



Abb. 4: Kakao gemahlen auf 2 mm

Die Aufgabenstellung wurde erfüllt

Die erreichte Feinheit ist ausreichend gut. Noch feiner wird das Material, wenn es ein zweites Mal durch das 2 mm Sieb geschickt wird. Eine Zerkleinerung unter Verwendung des 1 mm Siebes gelingt nicht. Versuche durch Mischen mit Trockeneis die Feinheit weiter zu steigern wurden nicht durchgeführt. Dies wäre aber ein hoffnungsvoller Ansatz auf dem Weg ein noch feineres rieselfähiges Pulver zu erhalten.



Abb. 5: 100 g Kakao nach 1 Minute Mahlung

Autor: Dipl. Chem. Wieland Hopfe, Fritsch GmbH,
E-Mail: info@fritsch.de