



Lebensmittelherstellung und Lebensmittelanalytik

Holger Brecht

Fritsch GmbH

Immer wieder werden Verbraucher mit Lebensmittelskandalen konfrontiert. Der jüngste Fall ist der Fipronil-Skandal in der Legehennen Zucht in den Niederlanden und in Niedersachsen. Was tun Lebensmittelhersteller und Vermarkter eigentlich um solche Dinge zu verhindern?

Einiges, wenn man den gestiegen Ausgaben im Bereich der modernen Lebensmittelanalytik Glauben schenken darf. So werden und wurden über die letzten Jahrzehnte immer wieder neuere und ausgereifere Verfahren mit sensibelsten Nachweisgrenzen (ELISA, PCR oder die Mykotoxinanalytik) entwickelt, um im Rahmen der Qualitätssicherung eben solche Skandale und das damit verbundene Gefährdungspotential für den Verbraucher zu senken oder gar auszuschließen. So wurden dann auch im Rahmen dieser analytischen Prozesse immer wieder Verfahren zur Probenvorbereitung der unterschiedlichsten Matrices entwickelt. Denn gerade Lebensmittel und die dort vorgefunden Rohstoffe bzw. Fertigprodukte setzen sich oftmals deutlich heterogener zusammen als alle anderen Stoffgruppierungen.

Gerade im Hinblick der Probenvorbereitung durch Zerkleinerung gibt es oftmals Grenzen wie die rheologischen Eigenschaften eines Materials, der Inhaltsstoffe oder aber flüchtige Komponenten, welche nur ein Aufbereiten ohne reglementierende Faktoren (Siebe) zulassen. Deshalb kommen hier oftmals Messermühlen zum Einsatz. FRITSCH bietet jetzt eine solche Messermühle in Industriequalität an - die Messermühle PULVERISETTE 11.



Abb. 1: Hopfendolden vor und nach Mahlung

Folgend ein paar Beispiele zur Zerkleinerung von Lebensmitteln und deren Hintergründe.

Hopfen und Malz – Gott Erhalt's

Als Rohstoff für die Bierherstellung bekannt und verwendet, zeigt Hopfen durchaus vielfältigere pharmakologisch wirksame Erscheinungen. So tragen verschiedene sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe wie Humulen, Caryophyllen sowie gewisse Vorstufen diverser Pflanzenfarbstoffe zur entzündungshemmenden oder beruhigenden Wirkung des Hopfens bei. Möglicherweise haben sie sogar artverwandte Wirkmechanismen zum körpereigenen Schlafhormon Melatonin. Um das näher zu untersuchen und um eine bessere Extrahierung dieser Inhaltsstoffe zu gewährleisten, wurden frische weibliche Hopfendolden in der PULVERISETTE 11 bei Drehzahlen von 4.000 U/min für 15 Sekunden zerkleinert und homogenisiert.



Abb. 2: Hopfen gemahlen bei 4.000 U/min, Mahldauer 15 Sekunden

Kennzeichnungspflicht bei Süßigkeiten

Um Vitamine und andere Inhaltsstoffe von Fruchtbonbons nach der Kennzeichnungspflicht auszuweisen, müssen die Bonbons in der Regel mechanisch aufbereitet werden. Die dort oftmals zum Einsatz gebrachte HPLC verlangt nämlich Einwaagen von nur wenigen Milligramm, welche eine reale Zufallsverteilung der charakteristischen Merkmale bei der Probennahme schwierig erscheinen lässt.

Probleme beim Aufbereiten machen oftmals die hohen Zuckergehalte auf der einen und z.B. der Vitamingehalt auf der anderen Seite.



Abb. 3: Fruchtbonbons mit flüssigem Kern, versprödet in Stickstoff

Ein Verspröden mit flüssigem Stickstoff ist somit unumgänglich, um die Bruch Eigenschaften des Bonbons zu optimieren und die Temperaturstabilität der Vitamine zu gewährleisten. Auch das kann mit der Messermühle PULVERISETTE 11 realisiert werden. Eine vorab stattfindende Versprödung im Edelstahlbehälter sowie ein nur kurzes Zerkleinern (20 Sekunden) bei 5.000 U/min, ermöglichen die Herstellung eines feinverteilten Pulvers bei nur geringem Energieeintrag.



Abb. 4: Zerkleinerte Fruchtbonbons nach 20 Sekunden

Schimmelpilzgiften auf der Spur

Mykotoxine, als Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen wie *Aspergillus niger* oder *Aspergillus flavus*, stellen ein hohes gesundheitliches Risiko für den Verbraucher dar. Aber auch der wirtschaftliche Schaden sowie der möglicherweise nicht erkannte Befall und der damit verbundene qualitative Verderb durch Schimmelpilze ist immens.

Besonders brisant sind hier die sogenannten Aflatoxine da sie bereits bei geringsten Mengen karzinogen wirken. Aus diesem Grund liegen die zulässigen Grenzwerte im Bereich von wenigen µg/kg.

Besonders anfällig für solche Schimmelpilzester sind Gewürze oder aber auch Nüsse jeglicher Art. Aufgrund der Nestbildung in solchen Haufwerken verlangt das repräsentative Aufbereiten zur Laborprobe eine relative große Chargengröße. Deshalb wurden bei den Versuchen mit der Messermühle PULVERISETTE 11 ca. 800 g Haselnüsse aufbereitet. Dabei wurde erst im Intervallmodus 3 x 5 Sekunden bei 4.500 U/min gearbeitet, ehe dann bei 6.500 U/min die Gesamtprobe nochmals für 15 Sekunden homogenisiert wurde.



Abb.5 : ca. 800g Haselnüsse

Fazit

Abschließend kann man sagen, dass die Probenvorbereitung eine wesentliche Rolle bei der Lebensmittelanalytik und somit auch bei der Qualitätssicherung spielt. Mit Hilfe der Messermühle können feuchte, ölige und fettige, sowie trockene, weiche, mittelharte und faserige Proben sehr schnell schonend zerkleinert und homogenisiert werden.



Abb. 6: Haselnüsse nach 30 Sekunden Mahlung im Mahlbehälter aus rostfreiem Stahl



Abb. 7: Homogene Probe der Haselnüsse