

## Mykotoxine in Nüssen - Erzeugung repräsentativer Proben

*Dipl.-Chem. Wieland Hopfe, Anwendungsberater*

*FRITSCH GMBH, Mahlen und Messen, 55743 Idar-Oberstein, Germany, [www.fritsch.de](http://www.fritsch.de)*

Jedes Jahr in den Wochen vor Weihnachten steigt der Bedarf an Nüssen, um das weihnachtliche Gebäck herzustellen. Weitgehend unbeachtet von den Verbrauchern bleibt dabei das Problem der möglichen Belastung dieser Lebensmittel mit Mykotoxinen.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft hat zum Schutz der Verbraucher mit der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgrenzen für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln die Grenzwerte neu festgelegt. Die EU-weite, einheitliche Bewertung der Kontaminanten setzte aber neben Festlegungen zu den Höchstwerten für Mykotoxine auch Festlegungen zu Probenahme, Probenaufbereitung und Analysenmethoden voraus.

Analysengeräte erreichen heute schon ungeahnte Präzision bei der Bestimmung feinsten Spuren von Verunreinigungen und Giftstoffen. Zunehmend problematisch wird die Bereitstellung einer repräsentativen Probe. Die beste Analysenmethode ist nur so gut, wie in den Vorstufen, der Probenahme und der Probenaufbereitung, gearbeitet wird. Mit der Verordnung (EG) Nr. 401/2006 der Kommission vom 23. Februar 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysenmethoden für die amtliche Kontrolle des Mykotoxingehaltes von Lebensmitteln wurden deshalb verbindliche Standards für die Probenahme und Probenaufbereitung geschaffen.

Artikel 1 regelt die Probenahme für unterschiedliche Lebensmittel. Im Anhang I Teil „D. Probenahmeverfahren für getrocknete Feigen, Erdnüsse und Nüsse“ werden die zu entnehmende Anzahl von Einzelproben und das Gewicht der Einzelprobe bezogen auf das Partiegewicht bei der amtlichen Kontrolle auf Aflatoxin B1 und Gesamtaflatoxin vorgeschrieben. Für „Erdnüsse, Pistazien, Paranüsse und andere Nüsse“ sind Sammelproben meist mit 30 kg genannt. Als Probemengen für weitere interessante Lebensmittel sind im Teil „B. Probenahmeverfahren für Getreide und Getreideerzeugnisse“ gestaffelt von 1 bis zu 10 kg im Teil „E. Probenahmeverfahren für Gewürze“ Sammelproben von 1 bis zu 10 kg und im Teil „G. Probenahmeverfahren für Kaffee und Kaffeeerzeugnisse“ auch Sammelproben von 1 bis zu 10 kg genannt. Für Nüsse wird bei einer Sammelprobe von 30 kg das Mischen und Teilen in drei gleiche Laborproben zugelassen, wenn keine Geräte zur Verfügung stehen, mit denen eine 30 kg Probe homogenisiert werden kann. Eine Probe mit 10 kg ist dann weiter zu bearbeiten. Bei Sammelproben kleiner 30 kg sind andere Teilverhältnisse vorgegeben. Die Einzelprobe ist dann aber mindestens 10 kg.

Artikel 2 legt im Anhang II die Kriterien für die Probenaufbereitung und die Analysenmethoden für die amtliche Kontrolle der Mykotoxingehalte fest. Der festgesetzte Aflatoxinhöchstgehalt bezieht sich auf den essbaren Teil der Nüsse. Mit dem oben beschriebenen Procedere der Probenahme entstehen Proben von 10 kg Nüssen oder mehr. Wörtlich heißt es dann die weitere Behandlung

der Probe im Labor betreffend: „Jede Laborprobe ist nach einem Verfahren, das nachweislich eine vollständige Homogenisierung gewährleistet, fein zu mahlen und sorgfältig zu mischen.“

Die Vorschrift lässt zwei Wege zu: Die Nüsse in der Schale können geschält werden und der Aflatoxingehalt ist dann im essbaren Teil zu bestimmen. Dieser Weg möge für Erdnüsse noch gangbar sein. Bei Walnüssen, Haselnüssen oder Mandeln ist dies wohl eine nahezu unlösbare Aufgabe, es sei denn hilfreiche Geister wie im Bild stehen zur Seite.



Die andere Möglichkeit besteht in der Verwendung der Nüsse „in der Schale“ für die Probenaufbereitung. Das Verhältnis von Schale zu Kern ist dann entsprechend Erfahrungswerten zu schätzen. Für eine eventuell notwendige genauere Ermittlung dieses Verhältnisses sind 100 Nüsse zur Seite zu legen. Für die Zerkleinerung von Nüssen ohne Schale sind aktuell in den Laboratorien meist Haushaltsgeräte im Einsatz. Erdnüsse mit Schale beanspruchen diese Geräte stark. Spätestens bei Walnüssen versagt diese Technik.

Es muss also nach einer Lösung gesucht werden, die

- 10 kg Erdnüsse, Walnüsse, Haselnüsse, Paranüsse oder auch Mandeln
- in einer vertretbaren Zeit so fein mahlt, dass eine homogene Probe entsteht
- die Kontamination mit anderen Proben ausschließt
- und die Reinigung des Gerätes in akzeptabler Zeit möglich ist.

Die Firma FRITSCH, Laborgerätebau aus Idar-Oberstein bietet verschiedene Schneidmühlen an. Für diese Aufgabe empfehlen wir insbesondere die Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19. Was hebt nun diese Schneidmühle von allen anderen Schneidmühlen hervor:

- Schnellverschluss für das Gehäuse
- Standard-Trichter für Lang- und Schüttgut ohne Toträume
- Standard-Rotor mit V-Schneiden
- Schneidrotor und Siebkassette zur Reinigung ohne Werkzeug aus der Maschine entnehmbar
- Sieb nicht auf einem Gehäuseteil aufliegend; kein schwer zugänglicher Raum unter dem Sieb
- Edelstahl-Auffangbehälter gut zu säubern

Die Universal-Schneidmühle PULVERISETTE 19 kann auch mit anderem Zubehör komplettiert werden. So ist die Verwendung eines Schneidrotors und entsprechender Gegenmesser aus Hartmetall-Wolframcarbid möglich. Weiteres Zubehör, zum Beispiel die Probenabscheidung über Zyklon, steht zur Verfügung und ist sehr hilfreich bei anderen Aufgaben. Hier wäre Proben langfasrigen, sperrigen Materials wie Heu und Stroh zu nennen.



Bei der Zerkleinerung von Nüssen mit Schale kommt es aber neben einem guten Zerkleinerungsergebnis insbesondere auf die Reinigung in vertretbarer Zeit an. Die Zerkleinerung von Erdnüssen ist wohl die einfachste und unproblematischste Aufgabenstellung. Genutzt wurde die Universal-Schneidmühle mit einer 4 mm Siebkassette, dem Lang- und Schüttguttrichter und dem Standard-Rotor aus Stahl mit V-Schneidgeometrie.

Schwieriger wird die Aufbereitung von Walnüssen.

Immer spielt neben dem Ergebnis natürlich auch die benötigte Zeit für die Zerkleinerung eine



wesentliche Rolle. Um dies zu testen, wurde 1 kg Walnüsse durchgesetzt. Eine handelsübliche Packung liegt hier auf dem Gehäuse der Mühle. Begrenzendes Element der Probenzugabe ist der Durchmesser des Trichters. Der Standard-Trichter für Lang- und Schüttgut wurde aber mit Bedacht gewählt. Zum einen ist dieser Trichter gut zu reinigen; zum anderen sollte der Mühle durch langsames Zuführen der Nüsse Gelegenheit gegeben werden, das Material zu zerkleinern und aus dem Schneidraum auszutragen. Andernfalls droht, wenn zu viel Material im Schneidraum ist, dass sich das Material stärker erwärmt und Öl separiert. Verwendet wurde wieder die 4 mm Siebkassette. In weniger als 2 Minuten waren alle Nüsse durchgesetzt. Für eine Probe von 10 kg muss also von 15 bis 20 Minuten ausgegangen werden.



Auch ein anschließender Blick in die geöffnete Schneidmühle zeigte, dass sich die Walnüsse sehr gut durchsetzen lassen. Das Sieb war frei. Weiteres Material hätte durchgesetzt werden können. Der Rotor wurde von der Motorwelle ohne Werkzeug abgezogen und vor dem Sieb platziert. Die Siebkassette ist ebenfalls ohne Werkzeug zu entnehmen. Damit sind alle zu reinigenden Teile sehr gut zugänglich.

Auch Mandeln mit Schale lassen sich hervorragend durchsetzen. Verwendet wurde wieder die 4 mm Siebkassette. Nach dem Öffnen der Mühle waren nahezu keine Rückstände in der Mahlkammer.



Durchgeführt wurden mit Haselnüssen und Walnüssen zudem auch Tests mit einer 2 mm Siebkassette. Für Haselnüsse ist dies ein gangbarer Weg. Für kleinere Mengen Walnüsse ist dies auch zu empfehlen. Da die erzeugten Proben in den folgenden Schritten weiter aufbereitet werden, ist die Verwendung der 4 mm Siebkassette in der Universal-Schneidmühle als optimale Lösung zu empfehlen.



Die erwähnte Norm beschäftigt sich auch mit der Probenahme von Getreide, Gewürzen und Kaffee. Mit der Schneidmühle PULVERISETTE 19 lassen sich auch größere Mengen dieser Proben zerkleinern. Dies wird im nebenstehenden Bild am Beispiel von Weizenkörnern gezeigt. Für die Aufbereitung kleinerer Probemengen (< 100ml) dieser Materialien eignet sich auch sehr gut die Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14.

Lassen Sie sich im Rahmen einer anwendungstechnischen Beratung oder durch Versuche in unserem Applikationslabor davon überzeugen, welche Mühle aus dem Sortiment der FRITISCH GmbH letztendlich für Ihre spezielle Aufgabenstellung zu empfehlen ist.