

Homogenisierung von Lebensmitteln für die Elementspurenanalytik - eine Herausforderung



Arbeitsgruppe „Elemente und Elementspezies“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft, Fachgruppe in der GDCh

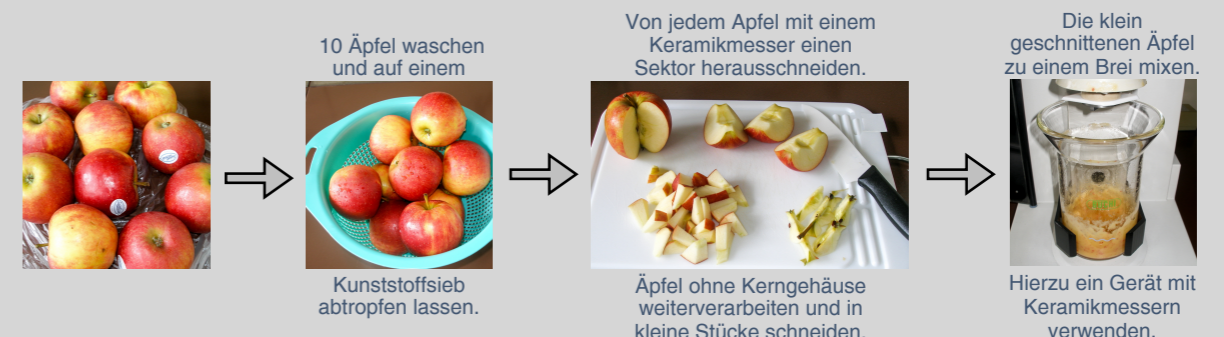


K. Schöberl - Stuttgart, R. Habernegg - Oberschleißheim, G. Ruhnke - Speyer, P. Fecher - Wiesental

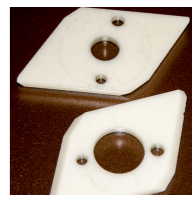





Grundlegende Fakten zur Homogenisierung

Die Homogenisierung ist ein entscheidender Teilschritt bei der Probenvorbereitung. Hierbei muss eine repräsentative und homogene Laborprobe erzeugt werden. Dabei ist es wichtig, Sekundär-Kontaminationen und Verluste an den zu bestimmenden Elementen zu vermeiden. Das kann mit geeigneten Gerätschaften aus möglichst inerten Materialien erreicht werden.

Vor der Homogenisierung muss eine repräsentative Teilung und eine küchenmäßige Vorbereitung der Probe erfolgen. Bei den hier gezeigten Äpfeln müssen zuerst Aufkleber, Stiele, Blätter und gegebenenfalls verdorbene Teile entfernt werden. Dann werden die Äpfel gewaschen und wie unten beschrieben weiterverarbeitet.



Beispiele zur Homogenisierung verschiedener Lebensmittel für die nachfolgende Elementspurenanalytik:

Lebensmittel	Geräte zur Homogenisierung	Vorteile, Nachteile und Besonderheiten
Obst, Gemüse 	Hochleistungsmixer mit Keramik- oder Titanmessern Haushaltsmixer 	Hochleistungsmixer: Mahlbecher aus Glas - begrenzte Füllmenge Keramikmesser (Al/Zr-Oxid-Keramik) hohe Schärfe, bruchempfindlich Haushaltsmixer: große Füllmenge Kontaminationsgefahr (Fe, Cr, Ni) 
Getreide, Reis Hülsenfrüchte 	Schlagmühle mit Kühlung Hochleistungsmixer mit Keramik- oder Titanmessern 	Schlagmühle: feine Zerkleinerung, Kühlung notwendig (Erwärmung des Mahlgutes) Kontaminationsgefahr (Fe, Cr, Ni) Hochleistungsmixer: definierter Wasserzusatz, sonst Verluste von Cd, Hg durch Erwärmung des Mahlgutes 
Nüsse, Ölsaaten 	Kaffeemühle Professionelle Messermühle 	Generell: → Beobachtung des Mahlgutes notwendig → Ölaustritt bei zu intensivem Vermahlen Kaffeemühle: Kontaminationsgefahr (Cr, Ni, Fe) Professionelle Messermühle: Mahlen in Intervallen von 1-2 Sekunden mit längeren Pausen 
Schokolade, Süßwaren 	Reibe/Raspel Kugel- oder Kryomühle (Kühlung mit Trockeneis, Flüssig-N ₂) 	Kunststoffreibe: keine Kontaminationen statische Aufladung möglich Metallreibe: Kontaminationsgefahr (Cr, Ni, Fe, Sn) → nicht empfohlen Kugel- oder Kryomühle: Mahlbecher aus Achat, Polycarbonat Vermahlung sehr zeitaufwändig 
Fleisch, Fisch, Innereien 	Keramikmesser Hochleistungsmixer mit Keramik- oder Titanmessern Haushalts-Messermühle 	Keramikmesser: hohe Schärfe, keine Kontaminationen Feinzerkleinerung von Hand, wenn Mixen nicht möglich Hochleistungsmixer: begrenzte Füllmenge Haushalts-Messermühle: Kontaminationsgefahr durch Messer und Behälter (Edelstahl) 
Spröde Lebensmittel Tee, Nahrungsergänzungsmittel o.ä. 	Mörser mit Pistill Kugelmühle 	Mörser: Achat (feinkristalliner Quarz) besser als Porzellan (glattere Oberfläche) kleine Mengen Kugelmühle: Becher und Kugeln u.a. aus Achat, PTFE, Wolframcarbid, Edelstahl, Zirkonoxid (ICP-MS: Störung auf Cd-Isotopen) 