

## Herstellung von Mischungen im Labormaßstab -

### oftmals eine extreme Herausforderung

*Dipl. Chemiker Wieland Hopfe, Anwendungsberater*

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

Gemischt wurden feste mit festen Stoffen, feste mit flüssigen Stoffen und flüssige mit festen Stoffen. Als feste Phasen kommen meist feine Pulver zum Einsatz, die während des Mischprozesses nicht weiter zerkleinert werden sollten. Die flüssigen Phasen reichen von Quecksilber über Salzlösungen bis zu Harzen.

Eine der wohl schwierigsten Aufgaben war die feine Verteilung von reinem flüssigem Quecksilber in einer Mischung aus feinen festen Metallpulvern. Bereits bei der Mischung von Hand mittels Spatel wurden bei unvorsichtiger Arbeitsweise problemlos bis zu ca. 3 mm große Amalgam-Körner erzeugt. Die Lösung wurde mit der Mörsermühle PULVERISETTE 2 bestückt mit Achatgarnitur und spezielle Einstellungen zur Minimierung des Energieeintrages gefunden.

Aus dem Bereich der Mischungen **flüssig – fest** ist die Herstellung von gefüllten Pasten zu nennen. Besondere Herausforderung ist dabei möglichst viel Feststoff in die hochviskose organische Phase einzubringen. Ein weiteres Beispiel dafür ist, wenn man in organische Binder (wie zum Beispiel Kunstharz oder Firnis oder im einfachsten Fall Öl) feine metallische, keramische oder anorganische Pulver einzumischen hat. Es entstehen hochviskose Pasten, die in der Konsistenz mit Schuhcreme aus der Tube zu vergleichen sind. Die Fachleute sprechen von gefüllten Kompositmaterialien. Oftmals ist die Steigerung des Gehaltes an Feststoff Ziel aller Aktivitäten.

Im konkreten Fall war in ein Kunstharz hoher Viskosität ein metallisches Pulver einzutragen. Gewählt wurde die Mörsermühle PULVERISETTE 2 bestückt mit einer Mahlgarnitur aus gehärtetem Stahl. Mit Bearbeitungszeiten von bis zu 30 Minuten, schrittweiser Zugabe des Pulvers und unterstützt durch die leichte Erwärmung durch die eingetragene Mahlenergie konnte bis über 80 Gew.-% Feststoff homogen untergemischt werden.

Aus dem Bereich der Mischungen **fest – flüssig** ist das Dotieren von Keramikpulvern mit sehr geringen Mengen in Flüssigkeit gelöster Substanzen zu nennen. Für den Versuch wurde die Mörsermühle PULVERISETTE 2 bestückt mit der Achat-Garnitur ausgewählt. Die Eisennitrat-Lösung wurde als Modelllösung eingesetzt, da diese farbig ist und damit die Homogenität der Mischung sehr leicht optisch zu beurteilen war. Während die Mühle arbeitete, wurden zirka 1 ml Flüssigkeit in 50 g Pulver langsam eingeträufelt. Anschließend wurde weiter homogenisiert. Nach 5 Minuten war ein optisch einheitliches System erzeugt.

