

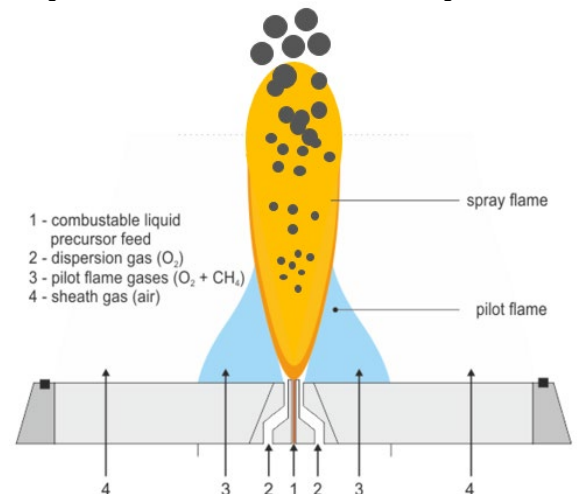
## Studienarbeit-/Masterarbeit

am Lehrstuhl für Partikelverfahrenstechnik zu vergeben mit dem Thema

### „Flammenspraysynthese von Eisenoxid-Nanopartikeln: Einfluss der Zerstäubungsparameter auf die Partikelbildung und die Eigenschaften der Endproduktpulver“

#### Einleitung:

Die Flammenspraysynthese ist eine einstufige kontinuierliche Methode zur effizienten Herstellung von Nanomaterialien mit großer spezifischer Oberfläche, hoher thermischer Stabilität, Reinheit und Kristallinität. Die Flammenspraysynthese (FSP) ist eines der nützlichsten flüssigkeitsgespeisten Sprayflammensyntheseverfahren und besonders attraktiv wegen der hohen Ausbeute, der benutzerfreundlichen Präkursoren (Ausgangsstoffe) und der kostengünstigen Rohstoffe. Verschiedene FSP-Produkte wurden hergestellt und für zahlreiche Anwendungen verwendet, darunter Gassensorik, Katalyse, und Energiespeicherung so wie Medizin. Die Eigenschaften der in der Flamme hergestellten Nanopartikel hängen jedoch in hohem Maße von der Hochtemperaturgeschichte des in die Flamme eingespeisten Präkursors ab, die durch die Durchflussraten der Präkursorlösung  $LP$  und des Dispersionsgases  $DG$  gesteuert wird. Diese Durchflussraten sind jeweils in der Abbildung mit 1 und 2. Der Einfluss dieser Flammenparameter auf die Partikelbildung ist entscheidend für das Verständnis und die Anwendung der FSP-Methode. Daher ist das Verständnis der Auswirkungen der Flammenbedingungen auf die Partikeleigenschaften, insbesondere die Partikelgrößenverteilung, ist wichtig für die Verbesserung der Anwendungen durch Optimierung der Flammenparameter.



#### Ziele:

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Parameterstudie durchgeführt werden. Das Verhältnis  $DG/LP$  der Durchflussraten, Dispersionsgas und Präkursorlösung, soll variiert und dessen Einfluss auf die Partikelbildung – und eigenschaften untersucht werden. Die Untersuchung der Partikelbildung erfolgt mit *in-situ* Partikelcharakterisierung, indem Partikelgrößenverteilung bzw. die mittlere Partikelgröße entlang der Flammenachse mittels SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) ermittelt. Das Endproduktpulver ist mithilfe unterschiedlicher offline Charakterisierungen (HR-TEM, BET, XRD etc.) zu analysieren.

- Einarbeitung in das Themengebiet Flammenspraysynthese (Synthesemechanismen und Zerstäubung)
- Einarbeitung in die Nanopartikelmesstechnik mit SMPS
- Partikelkollektiv-Charakterisierung (Primäre Partikelgröße, Spezifische Oberfläche)
- Versuchsdurchführung mit unterschiedlichen Brennern und Vergleich der Ergebnisse

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

**Orlando Massopo**

Raum E 3.128

E-Mail: [orlando.massopo@upb.de](mailto:orlando.massopo@upb.de)

Telefon: 05251 60 2407