

Robuste Charakterisierung von Nanopartikeln komplexer Morphologie in der Gasphase

19059 N

In diesem Projekt wurde ein bestehender Demonstrator für die robuste Charakterisierung von Nanoaerosolen weiterentwickelt. Durch die Kombination der Weitwinkel-Lichtstreuung (WALS) und der laser-induzierten Inkandescenz (LII) kann die Morphologie komplexer Nanopartikel bestimmt werden. Mittels LII wird dabei durch Aufheizen der Partikel mit einem kurzen Laserpuls und Detektion des thermischen Strahlungssignals auf die Größe von Primärteilchen geschlossen. In Kombination mit der elastischen Lichtstreuung können Aggregatgröße und -form erfasst werden. Damit lassen sich die LII-Daten genauer auswerten. Durch den Einsatz zweier Laser wurden die beiden Messtechniken voneinander entkoppelt, so dass eine simultane Erfassung der relevanten Parameter über einen weiten Größen- und Konzentrationsbereich möglich ist. Durch die Weiterentwicklung von Algorithmen zur Bestimmung der Größenverteilung von Partikeln verschiedener Morphologien und der Bestimmung evtl. vorliegender Mischungen verschiedener Fraktionen, können jetzt komplexe Aerosole online untersucht werden. Ein Hauptaugenmerk lag auf der Entwicklung einer geschlossenen Messzelle. Damit können auch Partikel und Prozessgase mit erhöhten Sicherheitsanforderungen simultan mit WALS und LII gemessen werden. Mit dem Messsystem wurden umfangreiche Messungen an verschiedenen Aerosolen im Labor und Technikumsmaßstab durchgeführt. WALS-Messungen an unterschiedlich stark versinterten Silica-Partikeln bildeten dabei den Sinterprozess Temperatur- und Zeitaufgelöst ab. Kombinierte WALS und LII-Messungen an Rußpartikeln aus einer Technikumsanlage zeigten, wie Prozessparameter die Größe der Primärpartikel beeinflussen. Das WALS-Verfahren erlaubt dabei eine zuverlässige Detektion fehlerhafter Daten, beispielsweise durch Störpartikel, wie sie in industriellen Prozessen auftreten können.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 03/16 bis 12/19 an der **Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Department Chemie- und Bioingenieurwesen, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik**, Am Weichselgarten 8, 91058 Erlangen, unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing Stefan Will, Tel. 09131-85-29771 (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Stefan Will).

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 19059 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages