

## Diplomarbeit

**Thema: Inbetriebnahme und Erprobung eines Versuchsaufbaus zur heterogenen Kondensation in Aerosolen und Ermittlung von Benetzungsfunktionen**

Aufgrund sinkender Grenzwerte für die Immission von Partikeln nimmt der für die Abscheidung nötige Energieeinsatz in industriellen Anlagen zu. Der Aufwand steigt bei den heute üblichen Verfahren deutlich mit der Abnahme der Partikelgröße. Deshalb werden neue, effizientere Methoden für die Abscheidung untersucht. Eine Möglichkeit um die Abscheidung kleiner Partikel zu verbessern, ist die Konditionierung des Aerosols mittels heterogener Kondensation. Dabei werden die Partikel vor Ihrer Abscheidung durch Aufkondensieren einer Flüssigkeit vergrößert. Für die mögliche Vergrößerung der Partikel durch Kondensation ist die Benetzbarkeit der Partikel wesentlich.

### Aufgabenstellung:

Der Aufbau der am Institut vorhandenen Anlage zur Erzeugung von Misch aerosolen soll verändert, optimiert und in Betrieb genommen. Dabei soll ein kalter Aerosolstrom mit einem wasserdampf-gesättigten Luftstrom vermischt werden, um so eine definierte Übersättigung und Kondensation des Wasserdampfs auf den Aerosolpartikeln zu erhalten. Anschließend soll das Aerosol in einer Messtrecke optisch und in-situ mit einem Drei-Wellenlängen-Extinktionsmessgerät (3-WEM) untersucht werden. Das Aerosol wird dabei mit einem Druckluftzerstäuber aus einer Suspension erzeugt. Hierbei sind verschiedene suspendierte Ausgangsstoffe denkbar. Nach Fertigstellung des Aufbaus sollen unter Variation der Betriebsparameter Versuche zur heterogenen Kondensation durchgeführt werden, um Informationen über die Benetzbarkeit der Partikel zu erhalten. Dafür werden die Messungen mit dem 3-WEM mit den theoretisch erhaltenen Übersättigungen durch die Mischung und CPC-Messungen der Kondensationskeime aus der Aerosolgenerator verglichen. Aus den gewonnenen Messdaten sollen Benetzungsfunktionen zur späteren Verwendung in Simulationen abgeleitet und theoretisch beschrieben werden.

Abschließend sollen die Ergebnisse seiner Diplomarbeit in schriftlicher Form zusammengefasst und die wesentlichen Ergebnisse im Institutsseminar in Form einer Präsentation vorgestellt werden.

**Literatur:**

[1] S. Heidenreich, Heterogene Kondensation – Ein Konditionierverfahren zur Abscheidung submikroner Partikeln aus Gasströmen, Chemie-Ingenieur-Technik, 77 (2005), 35-45

[2] S. Heidenreich, U. Vogt, H. Büttner, F. Ebert, A novel process to separate submicron particles from gases - a cascade of packed columns, Chemical Engineering Science 55 (2000), 2895-2905

[3] J. Niklas , S. Ripperger, Untersuchungen zur heterogenen Kondensation von Wasserdampf in Membrankontaktoren, Chemie-Ingenieur-Technik 83 (2011), 1219–1228

**Betreuer:**

Dipl.-Ing. Christopher Anderlohr, Dipl.-Ing. Leonie Brachert, Dr. rer. nat. Sokratis Sinanis

**Aufgabensteller:**

Prof. Dr.-Ing. K. Schaber