

## Das Themenfeld

Mehrphasige, disperse Flüssigkeiten spielen in vielen Bereichen des täglichen Lebens, aber auch in unterschiedlichsten industriellen Anwendungen eine überragende Rolle. Die Palette reicht von A wie Autolack bis Z wie Zementleim.

Lebensmittel, Pflege- und Reinigungsprodukte oder auch pharmazeutische Formulierungen liegen häufig als Dispersionen, Suspensionen oder Emulsionen vor.

Lacke, Farben und Klebstoffe aber auch Keramikprodukte werden in disperser Form verarbeitet bzw. appliziert.

In unterschiedlichen verfahrenstechnischen Prozessen wie dem Beschichten/Lackieren, Filtrieren, Zentrifugieren, Fällern oder Emulgieren werden disperse Flüssigkeiten gehandhabt.

Die Partikel- oder Tropfengrößenverteilung und das Fließverhalten der entsprechenden Flüssigkeiten spielen eine wichtige Rolle für die Verarbeitungs- oder auch Gebrauchseigenschaften der oben genannten Produkte. Gerade mit dem Vorstoß in Nanodimensionen wird die innere Oberfläche disperser Fluide zunehmend wichtiger. Partikelgröße und -form, Stabilität, Fließ- und Verarbeitungseigenschaften sind immer stärker miteinander verzahnt.

## Zielgruppe

Der Kurs wendet sich an Mitarbeiter in Forschung, Entwicklung, Anwendungs- und Verfahrenstechnik aus den Branchen Chemie (Farben, Lacke, Klebstoffe, Bauchemie), Keramik, Kosmetik, Pharma oder auch Lebensmittel für die eine sichere Bestimmung und Kenntnis der Partikel- und Fließigenschaften ihrer Produkte wichtige Erfolgsfaktoren darstellen.

## Unser Angebot

### Vorträge

Sie erhalten eine Einführung in die wichtigsten Messtechniken der Rheologie und der Partikelcharakterisierung. Neben den theoretischen Grundlagen und Messprinzipien werden wichtige Tipps und Tricks für die praktische Durchführung der jeweiligen Messungen vorgestellt. Auf die Möglichkeiten und Grenzen der Interpretation von Messdaten wird ausführlich Bezug genommen. Referate anerkannter Fachleute aus unterschiedlichen Industriezweigen sorgen für den notwendigen Praxisbezug.

### Gerätevorführung

Führende Messgeräte-Hersteller aus den Bereichen Partikelmesstechnik und Rheometrie stellen ihre aktuellen Produkte aus. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit die Rheologie- und Partikelmesstechniklabors unseres Instituts zu besichtigen und dabei auch neueste (noch) nicht-kommerzielle Entwicklungen und Trends kennen zu lernen.

### Individuelle Beratung

Parallel zu den Vorträgen besteht die Gelegenheit zu Einzelgesprächen und individuellen Testmessungen an Ihren Proben mit einer breiten Palette unterschiedlicher Messmethoden (mit Voranmeldung).

N. Willenbacher

## Programm (Änderungen vorbehalten)

### Partikelgrößenbestimmung

#### Mittwoch, 04. März 2009

09:00 – 09:30 Ausgabe der Kursunterlagen

09:30 – 09:45 Begrüßung

09:45 – 10:15 **Einführung in Methoden der Partikelgrößenbestimmung**

Teilchengröße, hydrodynamischer Radius, Trägheitsradius, Teilchengrößenverteilung, Fraktionierung

*Prof. W. Richtering, RWTH Aachen*

10:15 – 11:00 **Partikelgrößenanalyse mittels Laserbeugung – Theorie, Möglichkeiten und Grenzen**

Messprinzip, Auswertemethoden (Fraunhofer- und Mie-Theorie), Fehlerquellen – Zählverfahren - Praxisbeispiele aus den Bereichen Dispersionen und Emulsionen

*Dr. C. Mund, Evonik, Essen*

11:00 – 11:15 Kaffeepause

11:15 – 11:55 **Dynamische Lichtstreuung – Einführung**

Experiment, Auswertung, Fehlerquellen, Tipps und Tricks, Messbeispiele, Stabilität und Agglomeration von Dispersionen

*Prof. P. Schurtenberger, Universität Fribourg*

11:55 – 12:30 **Lichtstreuung in trüben Medien**

Unterdrückung der Mehrfachstreuung, Kreuzkorrelation, Diffusing Wave Spectroscopy (DWS), Dynamik konzentrierter Suspensionen

*Prof. P. Schurtenberger, Universität Fribourg*

12:30 – 14:00 Mittagspause

14:00 – 15:00 **Kurzpräsentationen der Geräteaussteller zur Partikelmesstechnik**

15:00 – 18:00 **Geräteausstellung**

und

**Führung durch die Partikelmesstechniklabore des Institutes**

*K. Hirsch, Th. Lebe, Universität Karlsruhe*

ab 18:00 **Abendveranstaltung im Institut**

#### Donnerstag, 05. März 2009

08:30 – 09:15 **Bildanalyse: Objekte erkennen und charakterisieren**

Bildaufnahme, Bildverbesserung, segmentieren und markieren von Objekten, Merkmale extrahieren und klassifizieren, Anwendungen

*Prof. S. Nesper, Hochschule Darmstadt*

09:15 – 10:00 **Messung der 3D Partikelform und Nutzung der Mehrdimensionalen Verteilung zur Bestimmung von kollektiven Produkteigenschaften**

*Dr. M. Schäfer, BASF AG, Ludwigshafen*

10:00 – 10:30 Kaffeepause

10:30 – 11:15 **Fraktionierende Methoden zur Bestimmung von Partikelgrößenverteilungen**

Analytische Ultrazentrifuge, Hydrodynamische Chromatographie und Feldflussfraktionierung

*Dr. W. Wohlleben, BASF AG, Ludwigshafen*

### Rheologie

11:15 – 11:45 **Rheologische Phänomene in dispersen Systemen**

*Prof. N. Willenbacher, Universität Karlsruhe*

11:45 – 13:00 Mittagspause

13:00 – 13:30 **Rotationsrheometrie**

Kegel-Platte-, Platte-Platte-, Zylinderrheometer, Grundlagen, Einsatzgebiete, Hinweise für praktische Messungen

*Dr. B. Hochstein, Universität Karlsruhe*

13:30 – 14:00 **Schwingungsrheometrie**

Vorteile, Anwendungsgebiete, linear viskoelastisches Verhalten, Fehlerquellen in der Praxis, Cox-Merz Beziehung

*Dr. B. Hochstein, Universität Karlsruhe*

14:00 – 14:30

**Kapillarrheometrie**

Scheinbare Fließfunktion, Korrekturverfahren, Grenzen der Anwendbarkeit

*Dr. B. Hochstein, Universität Karlsruhe*

14:30 – 15:30

**Kurzpräsentationen der Geräteaussteller zur Rheologie**

15:30 – 18:30

**Geräteausstellung**

und

**Führung durch die Rheologiellabore des Institutes**

Besichtigung kommerzieller und nicht-kommerzieller Rheometer

*Prof. N. Willenbacher, Dr. B. Hochstein, Universität Karlsruhe*

#### Freitag, 06. März 2009

08:30 – 09:30 **Rheologie von Dispersionen**

Einfluss von Partikelgrößenverteilung, -konzentration und -form, repulsive und attraktive Partikelwechselwirkungen, Stabilisierungsmechanismen, strömungsinduzierte Aggregation

*Prof. N. Willenbacher, Universität Karlsruhe*

09:30 – 10:15

**Rheologie von Dispersionsklebstoffen**

Wechselwirkungen zwischen Dispersionspartikeln und anderen Formulierungskomponenten

*Dr. D.J. Dijkstra, Bayer Material Science AG, Leverkusen*

10:15 – 10:45

**Rheologie, Partikelgrößenverteilung und anwendungstechnische Eigenschaften komplexer Formulierungen**

Praxisbeispiele aus den Bereichen Lacke, Klebstoffe, Keramiksuspensionen und kosmetische Emulsionen

*Prof. N. Willenbacher, Universität Karlsruhe*

10:45 – 11:15

Kaffeepause

11:15 – 11:45

**Rheologie von Emulsionen**

Verdünnte und hochkonzentrierte Emulsionen, Tropfenaufbruch und Stabilität

*Prof. N. Willenbacher, Universität Karlsruhe*

11:45 – 12:30

**Rheologie und Anwendungseigenschaften kosmetischer Emulsionen – wichtige Einflussgrößen in komplexen Formulierungen**

*Dr. P. Schmiedel, Henkel KGaA, Düsseldorf*

12:30 – 14:00

Mittagspause

14:00 – 15:00

**Abschlussdiskussion**

Anmeldung zum GVT-Hochschulkurs

## Dispersionen und Emulsionen

### Rheologie und Partikelgrößenbestimmung

Name .....  
 Titel/Vorname .....  
 Firma/Abt .....  
 Strasse .....  
 PLZ/Ort .....  
 Tel. / Fax .....  
 e-mail .....

Rechnungsanschrift:  
 Firma .....  
 Abteilung .....  
 Strasse .....  
 PLZ/Ort .....

Datum/Unterschrift

**Teilnahmegebühr**

Die Kursgebühr beträgt 950,- €, für GVT-Mitglieder 875,- €

Bei Stornierung einer Anmeldung bis zum 31. Januar 2009 wird die Kursgebühr abzüglich einer Bearbeitungsgebühr von 50,- € erstattet; bei einer späteren Stornierung ist eine Erstattung nicht möglich.

Die Kursgebühr beinhaltet das gedruckte Skriptum, drei Mittagessen sowie die Teilnahme an der Abendveranstaltung.

**Anmeldung**

Die Anmeldung kann mit dem Antwort-Abschnitt bei der GVT Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V., alternativ beim Institut für Mech. Verfahrenstechnik und Mechanik der Universität Karlsruhe (TH) – Fax 0721/6083758 - erfolgen.

Anmeldeschluss ist der 31. Januar 2009

**Auskünfte**

Dr.-Ing. Bernhard Hochstein

Tel. (+49) 0721 608 2662

e-mail: [bernhard.hochstein@mvm.uni-karlsruhe.de](mailto:bernhard.hochstein@mvm.uni-karlsruhe.de)

Beate Oremek

Tel. (+49) 0721 608 2661

e-mail: [beate.oremek@mvm.uni-karlsruhe.de](mailto:beate.oremek@mvm.uni-karlsruhe.de)

<http://www.mvm.uni-karlsruhe.de/716.php>

**Geräteaussteller**

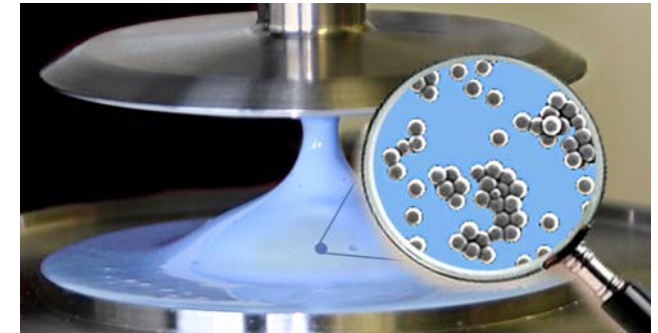
Universität Karlsruhe (TH)  
 Forschungsuniversität · gegründet 1825

Kurs

## Dispersionen und Emulsionen

### Rheologie und Partikelgrößenbestimmung

**04. – 06. März 2009**  
 in  
**Karlsruhe**



Leitung

**Prof. Dr. N. Willenbacher**

Universität Karlsruhe (TH)

Veranstaltungsort

Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik

Geb. 30.70

Am Forum 8

76131 Karlsruhe