

Kurs  
Formulierung und Charakterisierung  
disperser Systeme  
06. – 8. März 2019  
in Karlsruhe

Programm

**Mittwoch, 06. März 2019**

**Rheologische Phänomene und Rheometrie**

08:00 – 08:30      Ausgabe der Kursunterlagen

08:30 – 08:45      Begrüßung

08:45 – 09:30      **Rheologische Phänomene in dispersen Systemen**

*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

09:30 – 10:15      **Rotationsrheometrie**

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

*Dr. B. Hochstein, KIT*

**10:15 – 10:45      Kaffeepause**

10:45 – 11:30      **Schwingungsrheometrie**

Messverfahren, linear viskoelastisches Verhalten, Cox-Merz-Beziehung,  
Anwendungsgebiete

*Dr. B. Hochstein, KIT*

11:30 – 12:15

**Kapillarrheometrie**

Scheinbare Fließfunktion, Korrekturverfahren, Grenzen der Anwendbarkeit

*Dr. B. Hochstein, KIT*

**12:15 – 13:45      Mittagspause**

**Partikelgrößenbestimmung**

13:45 – 14:30      **Streumethoden**

Statische und dynamische Lichtstreuung, DWS,

Fraunhofer Beugung

*Dr. C. Oelschlaeger, KIT*

14:30 – 15:00

**Charakterisierung von Partikeln, Partikelgrößenverteilungen, Messtechniken**

Partikelgrößenverteilungen, Umrechnung von Verteilungen, spezielle  
Verteilungsfunktionen, Mittel- und Kennwerte von Verteilungen,  
fraktionierende Methoden, Coulter-Counter

*Dr. B. Hochstein, KIT*

15:00 – 16:00

**Bildanalyse: Objekte erkennen und charakterisieren**

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

*Prof. Dr. S. Nesper, Hochschule Darmstadt*

16:00 – 18:00

**Führung durch die Partikelmesstechniklabore in Gruppen**

*K. Hirsch, Th. Lebe, KIT*

**ab 18:00**

**Abendveranstaltung (extern)**

## Donnerstag, 07. März 2019

### Kolloidik

08:30 – 10:00 **Stabilität von Dispersionen und Emulsionen**  
Kräfte zwischen Partikeln bzw. Tropfen: van-der Waals-Anziehung, elektrostatische und sterische Abstoßung, Stabilisierung durch Tenside, Grenzflächeneffekte, Sedimentation und Aufrahmung, (strömungsinduzierte) Agglomeration, Flockung, Koaleszenz, Ostwald-Reifung  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

10:00 – 10:30 **Kaffeepause**

### Rheologie disperser Systeme

10:30 – 11:30 **Rheologie von Dispersionen**  
Einfluss von Partikelgröße, -form und -konzentration sowie von Partikelwechselwirkungen und hydrodynamischen Kräften auf das Fließverhalten  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

11:30 – 12:30 **Rheologie von Emulsionen**  
Verdünnte und hochkonzentrierte Emulsionen, Tropfenaufbruch und Stabilität  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

12:30 – 14:00 **Mittagspause**

14:00 – 15:00 **Mikrorheologie: Grundlagen und Anwendungen**  
Grundlagen und experimentelle Methoden, verallgemeinerter Stokes-Einstein Beziehung, Anwendungsbeispiele für die Video Particle Tracking und Diffusing Wave Spectroscopy Methoden  
*Dr. C. Oelschlaeger, KIT*

15:00 – 16:00 **Rheologie beim Drucken und Beschichten**  
Siebdruck von Elektronik, 3D-Druck von Pasten, Autolackierung  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

16:00 – 18:00 **Führung durch die Rheologielabore in Gruppen**  
Besichtigung kommerzieller und nicht-kommerzieller Rheometer  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, Dr. B. Hochstein und Mitarbeiter, KIT*

## Freitag, 08. März 2019

### Formulierung

08:30 - 09:30 **Formulierung von Suspensionen und Pasten unter Ausnutzung von Kapillarkräften**  
Stabilisierung von Suspensionen durch Kapillarkräfte, Verdickung durch kapillarkraft-induzierte Netzwerkbildung  
Beispiele aus den Bereichen Lebensmittel, Biomasse-Slurries, Keramik, druckbare Elektronik: Batterie- und Silberpasten  
Rheologie, Lagerstabilität, Druck- und Versprühbarkeit von Kapillarsuspensionen  
*Prof. Dr. N. Willenbacher, KIT*

09:30 – 10:30 **Rheologie und Formulierung von Lebensmitteln**  
*Dr. J. Engmann, Nestlé Research Center, Lausanne/Schweiz*

10:30 – 11:00 **Kaffeepause**

11:00 – 12:00 **Formulierung von Lacken und Klebstoffen**  
Wechselwirkungen zwischen Dispersionspartikeln und anderen Formulierungskomponenten, Steuerung der Fließ- und Applikationseigenschaften durch Verdicker und Co-Lösemittel  
*Dr. D. J. Dijkstra, Covestro Deutschland AG, Leverkusen*

12:00 – 13:00 **Formulierung von Wasch- und Reinigungsmitteln**  
Produktkategorien, Eigenschaften von Waschmittelformulierungen, Rheologie von Flüssigprodukten, Formulierungsbeispiele  
*Dr. P. Schmiedel, Henkel AG, Düsseldorf*

13:00 – 14:30 **Mittagspause**

14:30 – 15:00 **Abschlussdiskussion**