

*Auslegung eines halbkontinuierlichen  
Polymerisationsverfahrens* Hungenberg

*Auslegung eines kontinuierlichen  
Polymerisationsverfahrens* Hungenberg

*Werkzeuge zur Modellierung von  
Polymerisationsprozessen* Hungenberg  
- Monte-Carlo-Simulation von  
Polyreaktionen Moritz

*Technische Polymerisationsverfahren*  
- Übersicht über Polymerisations-  
verfahren Hungenberg  
- Kondensationsverfahren Hungenberg  
- Hochdruckpolyethylen Bartke  
- Lösungs- Masse-, Fällungs-  
polymerisationsverfahren Hungenberg  
- Koordinative Polymerisation  
von Olefinen Bartke

*Wirtschaftliche Aspekte der  
Polymerisationstechnik* Hassan

*Laborbesichtigung im Institut für  
Technische und Makromolekulare  
Chemie der Universität Hamburg* Moritz

(Änderungen vorbehalten)

## HINWEISE FÜR TEILNEHMER

Der Kurs findet im Institut für Technische und Makromolekulare  
Chemie der Universität Hamburg, Bundesstr. 45, 20146  
Hamburg statt.

### Kursablauf

Beginn: Mo., 27.09.2010, 9:00 Uhr

Ende: Fr., 01.10.2010, 14:00 Uhr

### Teilnahme

Sie können sich online, mit dem Anmeldeformular oder formlos  
per E-Mail anmelden:

DECHEMA e. V.  
Weiterbildung  
Postfach 150104  
D-60061 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 7564-253/202  
Fax: +49 69 7564-414  
E-Mail: [gruss@dechema.de](mailto:gruss@dechema.de)  
E-Mail: [weber-heun@dechema.de](mailto:weber-heun@dechema.de)  
Internet: <http://kwi.dechema.de/kurse>

### Kursgebühr

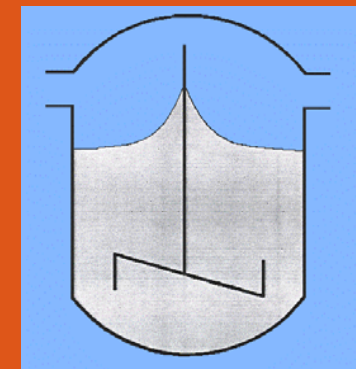
1005,- €  
990,- € (persönliche DECHEMA-Mitglieder)  
(inkl. Kursunterlagen, Mittagsimbiss und Pausengetränke)



## WEITERBILDUNGSKURS

27.09. – 01.10.2010  
Hamburg

## Polymerisationstechnik



# POLYMERISATIONSTECHNIK

Der Kurs behandelt die Kinetik von Polyreaktionen und die Grundlagen der technischen Reaktionsführung der wichtigsten Reaktortypen für chemische Reaktionen. Die vermittelten Kenntnisse werden zur Lösung reaktions-technischer Probleme bei der praktischen Ausführung von Polyreaktionen in realen Reaktoren kombiniert. Dazu gehört auch die Behandlung der Auslegung halbkontinuierlicher und kontinuierlicher Polymerisationsverfahren und dafür geeigneter Modellierungswerkzeuge. Zum Abschluss werden die wichtigsten technischen Polymerisationsverfahren vorgestellt.

## Lernziel

Durch die Vermittlung von Kenntnissen der Polymerchemie und der Technischen Chemie sollen die Kursteilnehmer in die Lage versetzt werden, Polymerisationsversuche im Labor wie im Technikumsmaßstab gezielt zu planen, insbesondere im Hinblick auf die Auswahl eines für die Polyreaktion geeigneten Reaktors und der erforderlichen Reaktionsführung.

## Lerninhalt

Es wird die Kinetik der Polykondensation, der radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisation sowie der Copolymerisation insbesondere im Hinblick auf die im diskontinuierlichen und kontinuierlichen Rührkesselreaktor darstellbaren Polymeren und die Molmassenverteilungsfunktion behandelt.

Es folgt eine eingehende Beschreibung der Stoff- und Wärmebilanz diskontinuierlicher und kontinuierlicher Reaktoren, des Verweilzeitverhaltens idealer und realer Reaktoren sowie der Umsatzberechnung für reale Reaktoren.

Besonders eingehend werden technische Probleme bei Polymerisationen besprochen, dazu gehören Fragen des Viskositätsanstiegs, der Wärmeabfuhr, der Reaktorstabilität, der Maßstabsvergrößerung und der Polymerqualität.

Zur Modellierung von Polymerisationsverfahren werden die wichtigsten Modellierungswerkzeuge behandelt. Die Auslegung selbst wird am Beispiel eines halbkontinuierlichen und eines kontinuierlichen Polymerisationsverfahrens beschrieben.

Zum Abschluss werden ausgewählte technische Polymerisationsverfahren vorgestellt und aktuelle wirtschaftliche Aspekte der Polymerisationstechnik besprochen.

## Stoffvermittlung

Der Stoff wird seminarartig dargeboten und seine Anwendung an Hand von praktischen Beispielen geübt.

## Zielgruppe

Der Kurs richtet sich an diejenigen Naturwissenschaftler und Ingenieure, die in der beruflichen Praxis mit Fragen der Reaktionsführung insbesondere bei Polyreaktionen befasst sind.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

## Vorbereitung

Zum Kursbeginn bekommt jeder Teilnehmer ein Kurshandbuch zur Verfügung gestellt. Der Inhalt des Kurshandbuches ist auf das in dieser Schrift genannte Kursprogramm bezogen.

## Vortragende

Prof. Dr. F. Bander mann, Institut für Technische Chemie der Universität Duisburg - Essen

Prof. Dr.-Ing. M. Bartke, Fraunhofer-Pilotanlagenzentrum, Schkopau

Prof. Dr.-Ing. A. Hassan, Institut für Chemie der TU Berlin

Dr. K.-D. Hungenberg, BASF SE, Ludwigshafen

Prof. Dr. H.-U. Moritz, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, Universität Hamburg

Prof. Dr. K. H. Reichert, Institut für Chemie der TU Berlin

# KURSPROGRAMM

## Themen

### Einleitung

- Synthese von Polymeren durch Polykondensation und Polymerisation
- Konstitution, Konfiguration und charakteristische Kenngrößen synthetischer organischer Polymere

### Kinetik und Thermodynamik von Polyreaktionen

- |  |               |
|--|---------------|
| - Polykondensation                             | Reichert      |
| - Radikalische Polymerisation                  | Bander mann   |
| - Realkinetik                                  | Bartke/Moritz |
| - Ionische Polymerisation                      | Bander mann   |
| - Koordinative Polymerisation                  | Bartke        |
| - Copolymerisation                             | Bander mann   |
| - Emulsionspolymerisation                      | Moritz        |
| - Suspensions- und Fällungs-<br>polymerisation | Hungenberg    |
| - Datenerfassung                               | Moritz        |

### Grundlagen der Chemischen Reaktionstechnik

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - Stoff- und Wärmebilanz<br>idealer Reaktoren          | Bartke/<br>Reichert/ |
| - Verweilzeitverhalten idealer<br>und realer Reaktoren | Moritz               |
| - Umsatzberechnung realer Reaktoren                    |                      |

### Probleme der Polymerisationsverfahrenstechnik

- |  |            |
|--|------------|
| - Viskositätsanstieg                         | Reichert   |
| - Wärmeabfuhr                                | Reichert   |
| - Sicherheit von<br>Polymerisationsreaktoren | Moritz     |
| - Maßstabsvergrößerung                       | Bartke     |
| - Selektivität, Polymereigen-<br>schaften    | Hungenberg |

**Brief-/Fax-Antwort****(Fax-Nr.: +49 69 7564-414)**

**DECHEMA e.V.**  
 Weiterbildung  
 Postfach 15 01 04  
**D-60061 Frankfurt am Main**

**Anmeldung** für den DECHEMA-Kurs 3133 vom 27.09. – 01.10.2010

**PO**

**“Polymerisationstechnik”** in Hamburg

Anmeldeschluss: 06.09.2010

Die Anmeldungen werden entsprechend der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.

**Veranstaltungsteilnehmer**

Frau  Herr  Titel \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Telefon/Fax \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_

**Abweichende Rechnungsanschrift**

Firma \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Ich bin persönliches DECHEMA-Mitglied:  ja  nein

Hotelfinfos erwünscht:  ja  nein

Die Kursgebühr beträgt 1005,- € / 990,- € (persönliche DECHEMA-Mitglieder). Erst nach Zusendung der Rechnung durch die DECHEMA (ca. 4 Wochen vor Kursbeginn) bitten wir um Überweisung. Wird eine Anmeldung mindestens zwei Wochen vor Kursbeginn storniert, erfolgt Erstattung der Teilnehmergebühr abzüglich 10 % für Verwaltungskosten. Bei Stornierung zu einem späteren Termin ist eine Erstattung nicht mehr möglich. Unsere auf Kostendeckung kalkulierten Teilnehmergebühren unterliegen nicht der Mehrwertsteuerpflicht (Steuerbefreiung nach § 4.22 UStG).

Mit der Anmeldung akzeptieren Sie unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Diese finden Sie im Internet unter [http://kwi.dechema.de/agb\\_kurse](http://kwi.dechema.de/agb_kurse) oder Sie können sie beim Weiterbildungssekretariat der DECHEMA anfordern.

\_\_\_\_\_  
 Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift und Firmenstempel