

## HINWEISE FÜR TEILNEHMER


**Exemplarische Auslegung von  
Polymerisationsverfahren**

Hungenberg

**Optimierung von Polymerisationsverfahren  
an Beispielen**

Hungenberg

**Werkzeuge zur Modellierung von  
Polymerisationsprozessen**

Hungenberg

**Molmassenverteilung - Abhängigkeit  
von Reaktoren und Reaktionsführung**

Bartke/Hungenberg

**Technische Polymerisationsverfahren**

## » Übersicht über

Polymerisationsverfahren

Hungenberg

## » Kondensationsverfahren

Hungenberg

## » Hochdruckpolyethylen

Bartke

## » Lösungs-, Masse-,

Fällungspolymerisationsverfahren

Hungenberg

 » Koordinative Polymerisation von  
Olefinen

Bartke

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

Luinstra/Moritz

(Änderungen vorbehalten)

**VERANSTALTUNGORT**

Institut für Technische und Makromolekulare Chemie  
der Universität Hamburg  
Bundesstr. 45  
20146 Hamburg

**KURSABLAUF**

Beginn: Montag, 23.09.2019, 8:30 Uhr

Ende: Mittwoch, 25.09.2019, 16:00 Uhr

**ANMELDUNG**

Melden Sie sich online, mit unserem Anmeldeformular oder ganz  
einfach und formlos per E-Mail an:

DECHEMA-Forschungsinstitut

Weiterbildung

Theodor-Heuss-Allee 25

60486 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 75 64-253/202

Fax: +49 69 75 64-414

E-Mail: nicola.gruss@dechema.de

E-Mail: patrice.mengler@dechema.de

Internet: <http://dechema-dfi.de/kurse>

Die Weiterbildungskurse werden vom DECHEMA-Forschungsinstitut,  
eine Stiftung bürgerlichen Rechts, in Kooperation mit der DECHEMA  
Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.  
angeboten.

**KURSGEBÜHR**

inkl. Kursunterlagen, Teilnahmezertifikat, Get-together, Snacks und  
Pausengetränke

1.050,- €

1.035,- € (persönliche DECHEMA-Mitglieder)

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

**WEITERBILDUNGSKURS**

23. - 25. September 2019  
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 reaktionstechnischer 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 werden die Kinetik der Polykondensation und Polyaddition, der radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisation sowie der Copolymerisation behandelt und die unter Berücksichtigung der Reaktionsführung in diskontinuierlichen und kontinuierlichen Polymerisationsreaktoren sowie der verschiedenen Polymerisationsverfahren resultierenden Molmassenverteilungen diskutiert.

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.

Experimentelle Methoden zur Datenerfassung (Prozessanalysetechnik, Charakterisierung der Polymereigenschaften) werden im Rahmen der Laborbesichtigung an konkreten Beispielen und exemplarisch ausgewählten Polymerisationsapparaturen diskutiert.

### STOFFVERMITTLUNG

Der Stoff wird seminarartig dargeboten und seine Anwendung an Hand von praktischen Beispielen geübt. Beispielrechnungen werden den Teilnehmern auf einer dem Kurshandbuch beigelegten CD-ROM zur Verfügung gestellt.

### 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 Kursprogramm bezogen.

### VORTRAGENDE

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

Prof. Dr. K.-D. Hungenberg, Birkenau

Prof. Dr. G. Luinstra, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, Universität Hamburg

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

## KURSPROGRAMM

### Themen

#### Einleitung

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

#### Kinetik und Thermodynamik von Polyreaktionen

- |   |            |
|---|------------|
| » Polykondensation                        | Luinstra   |
| » Radikalische Polymerisation             | Luinstra   |
| » Realkinetik                             | Moritz     |
| » Ionische Polymerisation                 | Luinstra   |
| » Koordinative Polymerisation             | Luinstra   |
| » Copolymerisation                        | Moritz     |
| » Emulsionspolymerisation                 | Moritz     |
| » Suspensions- und Fällungspolymerisation | Hungenberg |
| » Gewinnung kinetischer Daten             | Moritz     |
| » Molmassenverteilung                     | Bartke     |

#### Grundlagen der Chemischen Reaktionstechnik

- |   |        |
|---|--------|
| » Stoff- und Wärmebilanz idealer Reaktoren          | Bartke |
| » Verweilzeitverhalten idealer und realer Reaktoren | Moritz |
| » Umsatzberechnung realer Reaktoren                 |        |

#### Probleme der Polymerisationsverfahrenstechnik-

- |                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| » Viskositätsanstieg                 | Luinstra/Moritz |
| » Wärmeabfuhr                        | Bartke          |
| » Sicherheit von                     |                 |
| » Polymerisationsreaktoren           | Moritz          |
| » Maßstabsvergrößerung               | Bartke          |
| » Selektivität, Polymereigenschaften | Hungenberg      |

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

DECHEMA-Forschungsinstitut  
Weiterbildung  
Postfach 17 03 52  
D-60077 Frankfurt am Main

## Anmeldung

für den DECHEMA-Kurs "Polymerisationstechnik" vom 23. – 25.09.2019 in Hamburg

Anmeldeschluss: 02.09.2019

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 \_\_\_\_\_

Ich bin persönliches DECHEMA-Mitglied  ja  nein

Abweichende Rechnungsanschrift

Firma \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

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

Die Kursgebühr beträgt 1.050,- € / 1.035,- € (persönliche DECHEMA-Mitglieder). 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 Teilnehmergebühren unterliegen nicht der Umsatzsteuerpflicht (Steuerbefreiung nach § 4.22 UStG).

Mit der Anmeldung akzeptieren Sie unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Diese finden Sie im Internet unter <http://dechema-dfi.de/agb> oder Sie können sie beim Weiterbildungssekretariat der DECHEMA anfordern.

Ich bin über die Datenschutzbestimmungen für die Nutzung der Dienstleistungen der DECHEMA informiert worden. Ich bin auch über mein Recht informiert worden, der Verwendung meiner Daten jederzeit ohne Angabe von Gründen zu widersprechen.  
(Für weitere Informationen besuchen Sie: [https://dechema-dfi.de/datenschutz\\_de.html](https://dechema-dfi.de/datenschutz_de.html)).

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

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