



Polymer-Rheologie

Modulnummer:

HISPOS Nummer:

Dozent: Privatdozent Dr. Marina Grenzer

Umfang der Lehrveranstaltung: 2 0 0 Semesterwochenstunden

Leistungspunkte:

Termine im Wintersemester 2023/24

Vorlesung: Mittwoch, 6. Doppelstunde, 16:40 Uhr bis 18:10 Uhr, im Raum ZEU/118/H

Diese Vorlesungsreihe dient als eine Einführung in die Rheologie von Polymerlösungen, Polymerschmelzen und Polymerkompositen. Im Vergleich zu Wasser zeigen diese komplexen Fluide ein nicht-Newtonsches Verhalten: Ihre Viskosität ändert sich merklich bei steigender mechanischer Belastung. So nimmt die Viskosität in einer starken Scherströmung ab und steigt dramatisch in einer Dehnströmung. Außerdem zeigt das mechanische Verhalten von Polymerfluiden eine starke Frequenzabhängigkeit über mehrere Dekaden. Alle diese Effekte werden in verschiedenen industriellen Anwendungen ausgenutzt.

Inhalt

- Chemischer Aufbau und räumliche Anordnung von Polymerketten, entropische Elastizität und Reibungskoeffizient flexibler Polymerketten, Kugel-Feder-Modell
- Lineare Viskoelastizität: Maxwell-Gleichung, transiente und stationäre Viskosität, Speicher- und Verlustmodul bei periodischer Scherbeanspruchung
- Zeit-Temperatur-Superposition als eine geschickte Methode zum Erweitern des Messbereiches von rheologischen Geräten
- Einblick in die nichtlineare Viskoelastizität: Warum Polymerketten auf einen rotierenden Stab klettern und warum sie sich in einer Schmelze als sonnende Schlangen verhalten?
- Polymerkomposite: diskartige Schichtsilikate und stäbchenähnliche Kohlenfasern als Füllstoffpartikel, Orientierungseffekte und Agglomeration; füllstoffinduzierter Übergang zum festkörperähnlichen Verhalten

Am Ende dieser Lehrveranstaltung gibt es eine benotete mündliche Prüfung.