

# Informationen zur Vorlesung

## Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien

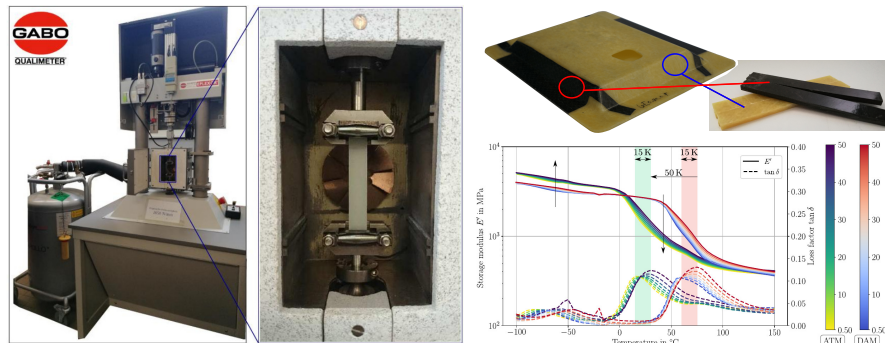


Abbildung 1: Dynamisch-mechanische Analyse mittels GABO Eplexor<sup>®</sup> 500N (l.), Demonstratorbauteil und faserverstärkte Polymerproben aus dem GRK 2078 (r.o.), frequenz- und temperaturabhängige Materialantwort eines thermoplastischen Polymers (r.u.).

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt die theoretischen Grundlagen ergänzend zur Lehrveranstaltung "Praktikum in Experimenteller Festkörpermechanik". Die Vorlesung und das Praktikum können unabhängig von einander belegt werden. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, das grundlegende Verständnis des Verhaltens und der Modellierung von Leichtbau-Werkstoffen, insbesondere Polymerwerkstoffen, zu vermitteln. Hierzu werden gängige Modellansätze vorgestellt und deren Anwendung diskutiert. Zudem findet eine Einführung in Prüfverfahren zur Ermittlung der charakteristischen Werkstoffkenngrößen statt, die zur Modellierung des thermoviskoelastischen Materialverhaltens benötigt werden. Anwendungsgebiete aus Industrie und Forschung werden vorgestellt und folgen somit dem Leitsatz forschungsorientierter Lehre.

### Termine, Prüfung

|                  |                                                                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vorlesung        | Di., 11:30–13:00 Uhr                                                                                                                   |
| Vorlesungsbeginn | Bitte treten Sie dem Ilias-Kurs über diesen <a href="#">Link</a> bei.<br>Dort wird ein Termin für eine Vorbesprechung bekannt gegeben. |
| Prüfung          | mündlich                                                                                                                               |
| Umfang           | 2 SWS, 4 LP                                                                                                                            |
| Ansprechpartner  | Dr.-Ing. Loredana Kehler                                                                                                               |

### Literatur

- [1] G. W. Ehrenstein, Thermische Analyse: Brandprüfung, Wärme- und Temperaturleitfähigkeit, DSC, DMA, TMA. Carl Hanser Verlag, 2020.
- [2] H. F. Brinson and L. C. Brinson, Polymer Engineering Science and Viscoelasticity: An Introduction, Springer, 2015.
- [3] N. W. Tschoegl, The Phenomenological Theory of Linear Viscoelastic Behavior. Springer, 1989.

## **Inhalt der Vorlesung**

### **Grundlagen Polymere: Definitionen und charakteristisches Materialverhalten**

- Kategorisierung und Einordnung von Polymeren
- Charakteristisches Materialverhalten von Thermoplasten und Duromeren

### **Grundlagen der Thermoviskoelastizität**

- Grundgleichungen der linearen Thermoviskoelastizität (Kelvin-, Maxwell-Element)
- Einführung in rheologische Modelle zur Beschreibung des viskoelastischen Materialverhaltens für Festkörper
- Generalisierte viskoelastische Materialmodelle

### **Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien**

- Dynamisch-mechanische Analyse: Messprinzip, Testverfahren (Temperatur-Frequenz Sweep, Relaxation, Retardation), Ermittlung charakteristischer Materialparameter
- Laser Flash Analyse: Messprinzip, Ermittlung charakteristischer Materialparameter
- Dilatometer: Messprinzip, Ermittlung charakteristischer Materialparameter

### **Anwendungen**

- Thermoplaste und Duromere
- Faserverstärkte Polymere