



- 1 *Verfolgung der UV-Härtung durch Echtzeit-IR-Spektroskopie.*
- 2 *IR-Spektroskopie wässriger Systeme.*

## INFRAROT- (IR-) UND RAMAN-SPEKTROSKOPISCHE CHARAKTERISIERUNG VON POLYMEREN

### Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM – Klebtechnik und Oberflächen –

Wiener Straße 12  
28359 Bremen

Institutsleiter  
Prof. Dr. rer. nat. Bernd Mayer

#### Kontakt

Klebstoffe und Polymerchemie  
Dr. Thomas Kowalik  
Telefon +49 421 2246-424  
thomas.kowalik@ifam.fraunhofer.de

Dr. Kerstin Albinsky  
Telefon +49 421 2246-440  
kerstin.albinsky@ifam.fraunhofer.de

[www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de)

© Fraunhofer IFAM

Die chemische Charakterisierung spielt bei der Entwicklung und Optimierung hochwertiger polymerer Produkte eine entscheidende Rolle. Bei vielen spektroskopischen und chemischen Analyseverfahren müssen die Proben gelöst werden, weshalb diese Methoden für die chemische Charakterisierung der oft unlöslichen Klebstoffe und Lacke ausscheiden.

Mit speziellen Aufnahmetechniken der Infrarot-(IR-)Spektroskopie lassen sich dagegen auch Festkörper und Oberflächen spektroskopisch analysieren.

#### Methoden

- Gerichtete und diffuse Reflexion
- Photoakustische Detektion
- Abgeschwächte Totalreflexion
- IR-Mikroskopie/IR-Imaging
- Echtzeit-IR-Spektroskopie
- Rheooptische IR-Spektroskopie

- Raman-Spektroskopie/Raman-Mikroskopie
- Proteinbestimmung
- PM-IRRAS und VCD

#### Beispiele

##### Photoakustische Detektion (PAS)

Mit der PAS lassen sich stark pigmentierte und hochvernetzte Polymere untersuchen. Durch geeignete Wahl der Versuchsparameter wird zusätzlich die Verteilung von Komponenten in den oberen Mikrometern der Probe bestimmt. Somit kann z. B. die Diffusion von Klebstoffkomponenten in die Substratoberflächen untersucht werden.

##### Echtzeit-IR-Spektroskopie (RTIR)

Die RTIR findet Anwendung zur Charakterisierung der Härtungs- und Trocknungsverläufe von Klebstoffen, Lacken oder Druckfarben bei definierten Atmosphären, Temperaturen, Geometrien und Schichtdicken. Durch die Aufnahme von bis zu 100 Spektren pro

Sekunde sind selbst schnelle Vorgänge wie die UV-Härtung von Acrylaten zugänglich.

---

### **Portfolio des Fraunhofer IFAM**

---

- Aufnahme von Spektren ohne Probenpräparation und Veränderung des zu untersuchenden Materials
- Analyse von Oberflächen und dünnen Schichten
- Identifizierung unbekannter Proben
- Untersuchung der Härtung von Klebstoffen und Lacken in Abhängigkeit von äußeren Bedingungen (Temperatur, Atmosphäre, Geometrie)
- Tiefenprofilierung
- Homogenitätsuntersuchungen