

Einladung zum 272. Institutskolloquium

Thema: **Detektoren für Infrarot-Spektrometer – die Neuerfindung und Perfektion einer alten Technologie**

Vortragender: **Dr.-Ing. Martin Ebermann, InfraTec GmbH, Dresden**

Leitung: **Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig**

Zeit / Ort: **5. Juli 2024, 14 Uhr, BAR II/26 und [Zoom-Meeting](#)**

Die Infrarot-Spektroskopie ist eine Standardmethode in der chemischen Analytik. Das Fourier-Transform-Infrarot-(FTIR)-Spektrometer gehört zur Grundausstattung eines jeden Analytiklabors. An den IR-Detektor für ein solches Gerät werden spezielle und widerstreitende Anforderungen gestellt: Die Analytik verlangt hohe Empfindlichkeit, Auflösung und niedrige Nachweisgrenzen, wofür das höchstmögliche Signal-Rausch-Verhältnis benötigt wird. Das Funktionsprinzip des FTIR-Spektrometers bringt zusätzliche Forderungen mit sich: Die Belastbarkeit mit sehr hohen Strahlungsleistungen sowie einen großen Dynamikbereich bei guter Linearität. Seit mehreren Jahrzehnten gibt es hierfür eine Standardlösung: den pyroelektrischen Detektor auf Basis von einkristallinem Triglycinsulfat (TGS) bzw. dessen Modifikationen durch Deuterierung und Dotierung. Die Firma InfraTec hat diesen nun – unter Nutzung moderner Technologien – von Grund auf neu entwickelt und zur Perfektion gebracht.



Der etwa 30-minütige Vortrag gibt eine Übersicht sowie einzelne Einblicke in die vielfältigen Problemstellungen und Lösungsansätze, welche mit der Entwicklung und Herstellung dieser Detektoren verbunden sind. Am Anfang der Prozesskette stehen die Materialsynthese und Kristallzüchtung, gefolgt vom Schneiden in Wafer sowie dem Abdünnen und Vereinzeln in mikrometerdünne Detektorchips. Ihre ferroelektrischen und pyroelektrischen Eigenschaften werden mit teils selbstentwickelter Messtechnik charakterisiert und im Vortrag erläutert. Die Montage der Chips sowie der gesamte Detektoraufbau sind unter thermischen Gesichtspunkten optimiert. FEM-Simulationen (COMSOL) unterstützen den Entwurf, erläutert am Beispiel eines Chipalters, welcher anschließend mit Si-MEMS-Technologien hergestellt wird. Die besonderen Einsatzbedingungen im FTIR-Spektrometer, wie beispielsweise starke und schnell wechselnde Bestrahlungsleistungen, müssen für eine aussagekräftige Charakterisierung der Detektoren möglichst gut nachgestellt werden. Dazu bedarf es speziell angepasster Messtechnik, deren Vorstellung den Vortrag abschließt.