

## Bachelor- oder Master-Thema AC 2021-210

**Thema:** Condition Monitoring von Klebeverbindungen mit polymeren optischen Fasern

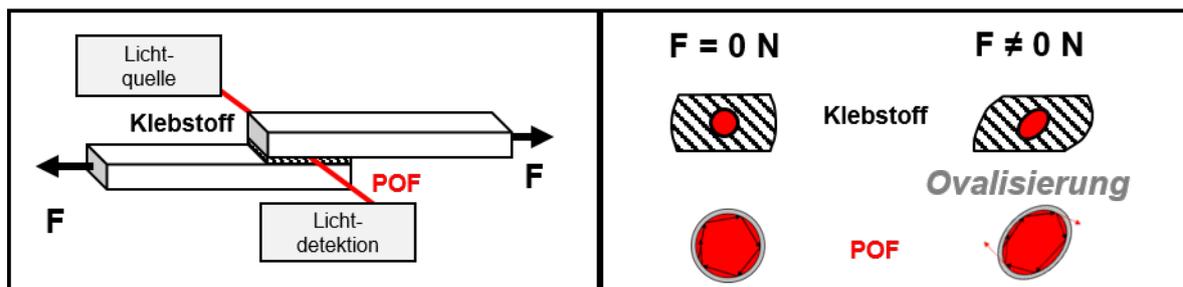
**Betreuer:** Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, POF-AC, TH Nürnberg

Dipl.-Ing. (FH) Michael Lubert, TH Nürnberg

**Zielgruppe:** Studenten B-MF, B-MED, B-EI

### Beschreibung:

Hochwertige Klebeverbindungen werden zunehmend in der Bau- und Gebäudetechnik, in Windkraftanlagen oder in der Fahrzeugtechnik eingesetzt. Klebeverbindungen sind nicht zerstörungsfrei prüfbar. Daher müssen Klebungen kontinuierlich überwacht werden, um deren strukturellen Zustand zu erfassen und eine sichere Kraftübertragung zu gewährleisten. Das BmWI AiF Förderprojekt „KlebPOF“ hat das Ziel, Zug- und Scherbeanspruchungen des Klebstoffs zerstörungsfrei durch Integration eines Kunststoff-Lichtwellenleiters (POF) zu detektieren. Hierfür wird ein kostenökonomisches Sensorkonzept aus POF und optoelektronischen Messgeräten entwickelt. Das faseroptische Sensorsystem muss sowohl theoretisch-simulativ als auch experimentell systematisch untersucht und optimiert werden.



Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen verschiedene Monitoring-Konzepte basierend auf polymeren optischen Fasern (POF) untersucht werden:

- Untersuchung der Lichttransmission (Leistung mit Ulbrichtkugel-Detektoren, Modenverteilung mit Fernfeldkamera, Spektrum mit Spektrometer) in Abhängigkeit der Belastung verschiedener Klebstoffe, Klebegeometrien und POF-Bauformen.
- Untersuchung von Mehrkern-POF.
- Entwicklung und Untersuchung von neuartigen Fasersensoren auf Basis strukturierter POF, POF mit bereichsweise entferntem Mantel oder von verdrehten POF-Bündeln.
- Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Zuverlässigkeit einer Belastungs- und Schadenserkenkung der Klebeverbindung (Condition Monitoring).

Das Thema kann durch einen der folgenden Punkte zu einer Masterarbeit erweitert werden:

- Verifikation und Optimierung einer Fasersensorgeometrie mit Hilfe von strahlenoptischen Simulationen mit dem Programm „Lighttools“.
- Entwicklung und Test einer Mikrocontroller-gesteuerten Lichtemitter- und Detektor-Elektronik für einen feldtauglichen Sensor-Demonstrator.