

Bachelorthema AC 2020-2021

Thema: Konstruktion eines Optikkopfes für die faseroptische Abstandsmessung

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, POF-AC, TH Nürnberg
M.Sc. Gregor Saur, POF-AC, TH Nürnberg

Zielgruppe: Studenten B-EI

Beschreibung:

Für die schnelle und präzise Messung von Spaltmaßen in Gasturbinen wird ein Abstandssensor auf Basis der kohärenten optischen Frequenzbereichsreflektometrie (c-OFDR) entwickelt. Das Licht wird aus einer Glasfaser aus- und wieder eingekoppelt. Aus der Überlagerung der Reflexion am Messobjekt und einem Referenzreflex entsteht an einem Beobachter ein Interferenzmuster. Aus diesem kann das Spaltmaß berechnet werden.

Das aus der Faser austretende Licht muss mit einer geeigneten Optik, bestehend aus Asphäre (Kollimation), plan-konvex-Linse (Fokussierung) und Strahlteiler (Referenzreflex) auf das Messobjekt fokussiert werden.

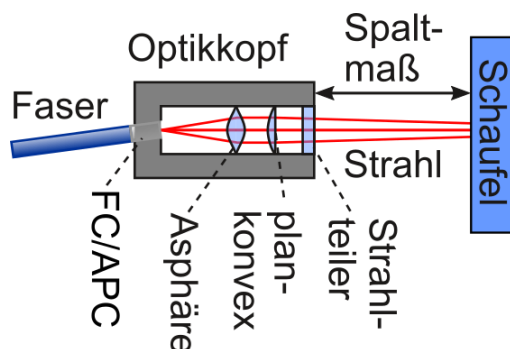


Abb.1: Der divergent aus der Faser austretende Strahl wird durch eine asphärische und plan-konvex-Linse fokussiert und vom Messobjekt reflektiert. Ein zusätzliches optisches Fenster erzeugt einen Referenzreflex. Aus dem Interferenzmuster kann das Spaltmaß berechnet werden.

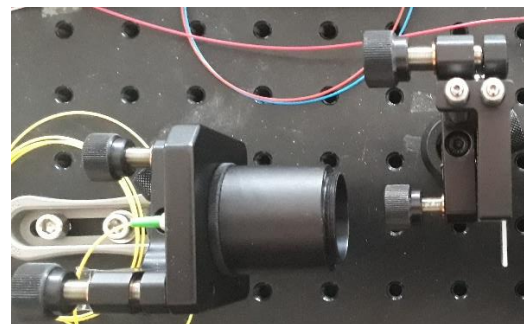


Abb.2: Die optischen Komponenten werden momentan separat justiert und im optischen Aufbau integriert. Der zu entwerfende Optikkopf soll alle Komponenten enthalten und als abgeschlossene Optik justierbar gestaltet werden.

In einer Bachelorarbeit soll ein Optikkopf entworfen werden, welcher die Asphäre, die plan-konvex-Linse und den Strahlteiler integriert. Dieser soll als Einheit justierbar sein (Neigungsjustage, Rotation und Translation) und mit einer FC-APC-Steckverbindung mit der Faser gekoppelt werden. Dabei müssen enge Toleranzbereiche für die Positionierung der Optiken berücksichtigt, sowie Feinjustage ermöglicht werden. Die Einheit soll so gestaltet werden, dass einzelne optische Komponenten getauscht werden können.