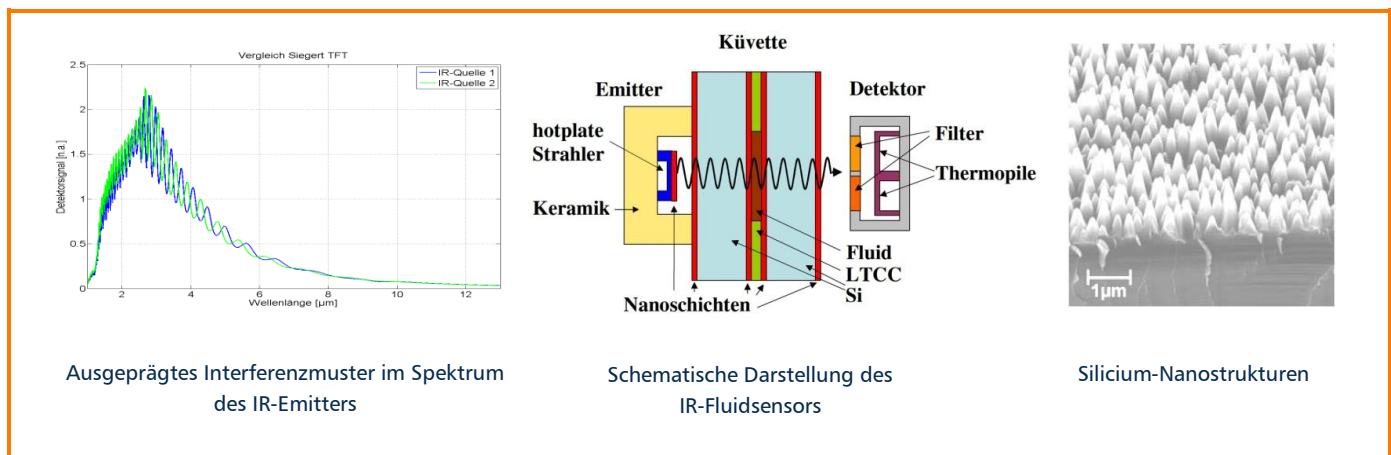


NaMiFlu

Nanotechnologie basiertes Mikrosystem zum insitu-Fluidmonitoring

Die Zustandsüberwachung von technischen Flüssigkeiten, insbesondere Ölen, stellt eine wichtige Herausforderung im Zuge der Kosten- und Ressourcen-Effizienz dar. Damit können sowohl zu späte als auch zu häufige Ölwechsel und damit verbundene unnötige Kosten, Umweltbelastungen und mögliche Ausfallszeiten beim Betrieb der Anlagen vermieden werden. Eine Voraussetzung für diese zustandsorientierte Instandhaltung ist die Überwachung der Qualität des Betriebsstoffes, möglichst mit kontinuierlich arbeitenden Ölzustandssensoren. Sensoren auf Basis der Mikrosystemtechnik sind hierfür prädestiniert, da sie leicht in technische Anlagen integriert werden können.



Im Rahmen des Projekts NaMiFlu soll ein auf Mikrotechnik basierender Infrarotsensor, bestehend aus hocheffizientem IR-Emitter, hochdruckfester Küvette und IR-Detektor, entwickelt werden. Die beteiligten Fachgebiete der TU Ilmenau, Mikromechanische Systeme und Elektroniktechnologie, konzentrieren sich dabei auf die Erforschung der Integration und Eigenschaften von Silicium-Nanostrukturen als zentrale Funktionselemente des IR-Emitters und der Küvette.

Das Emissionsspektrum des von Projektpartnern in Vorarbeiten entwickelten IR-Emitters zeigt ein ausgeprägtes Interferenzmuster, wodurch sich das Ziel einer Zustandsüberwachung von Fluiden mittels Analyse des Absorptionsspektrums nicht realisieren lässt. Einen ebenso störenden Einfluss haben die durch Reflexion an Luft-Silicium-Übergängen innerhalb der Küvette hervorgerufenen Interferenzen. Mittels speziell angepasster Silicium-Nanostrukturen sollen die störenden Reflexionen und damit die Interferenzen vermindert sowie das Emissionsspektrum geglättet werden.

Neben der beschriebenen optischen Funktion sollen die Nanostrukturen gleichzeitig in einem Materialverbund mit LTCC die hohe Druckfestigkeit der Küvette gewährleisten.