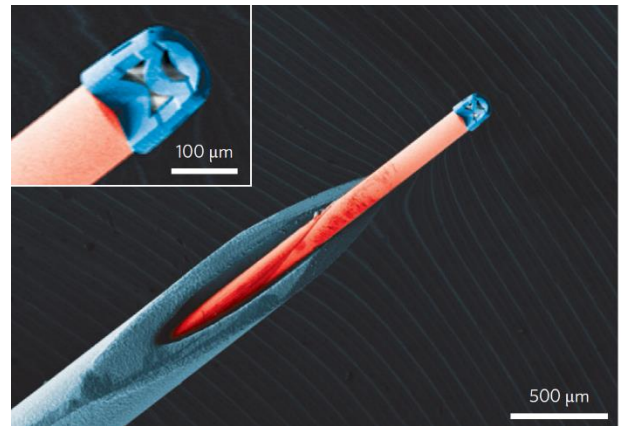


Bachelorarbeit

Entwicklung und Erprobung einer Faserhalterung zum Erzeugen von Mikrooptiken auf optischen Fasern mittels Zwei-Photonen-Polymerisation

Die Zwei-Photonen-Polymerisation ist ein additives Fertigungsverfahren, das die Herstellung von beliebigen Strukturen mit einer Auflösung einzelner Struktureigenschaften von bis zu sub-100 nm ermöglicht. Dazu wird ultrakurze Laserstrahlung mit einer Wellenlänge im nahinfraroten Bereich stark innerhalb eines Photopolymers fokussiert. Durch einen nichtlinearen Absorptionsprozess von zwei Photonen härtet dieses Material aus. Das polymerisierte Volumen ist dabei kleiner als der Fokusbereich des Laserstrahls, wodurch sehr filigrane Mikrostrukturen gefertigt werden können. Für solche Strukturen gibt es ein weites Anwendungsfeld in der Mikrofluidik, der Mikrooptik, der Bionik oder der Medizintechnik. Beispielsweise ist es möglich Mikrooptiken auf dem Ende einer optischen Faser zu erzeugen, wie es in der nebenstehenden Abbildung dargestellt ist. Diese kann für medizinische Untersuchungen innerhalb einer Spritze geführt und exakt an der erforderlichen Stelle eingesetzt werden.



Mikrooptik auf einer optischen Faser innerhalb einer Spritze
[\[https://doi.org/10.1038/nphoton.2016.121\]](https://doi.org/10.1038/nphoton.2016.121)

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Entwicklung und Konstruktion einer Faserhalterung, die es ermöglicht am vorhandenen Versuchsaufbau Mikrooptiken auf optischen Fasern herzustellen. Dazu muss die optische Faser zuerst mit der nicht ausgehärteten Monomerlösung bedeckt werden und daraufhin innerhalb des Versuchsaufbaus in einem konstanten Abstand zum Laserfokus positioniert werden können. Die Faser muss dabei stabil befestigt sein, sodass eine präzise Fertigung möglich ist. Zur Erprobung der entwickelten Vorrichtung werden anschließend Testdrucke verschiedener Mikrooptiken auf der optischen Faser durchgeführt.

Notwendige Voraussetzungen:

- Interesse an der Additiven Fertigung und der Mikrotechnik
- Interesse am Entwickeln und Konstruieren neuer Komponenten

Ansprechpartner:

Felix Behlau | ID 05/625 | behlau@lat.rub.de