

Optische Fasern müssen nicht immer rund sein: Trilobale Fasern für neuartige Anwendungen

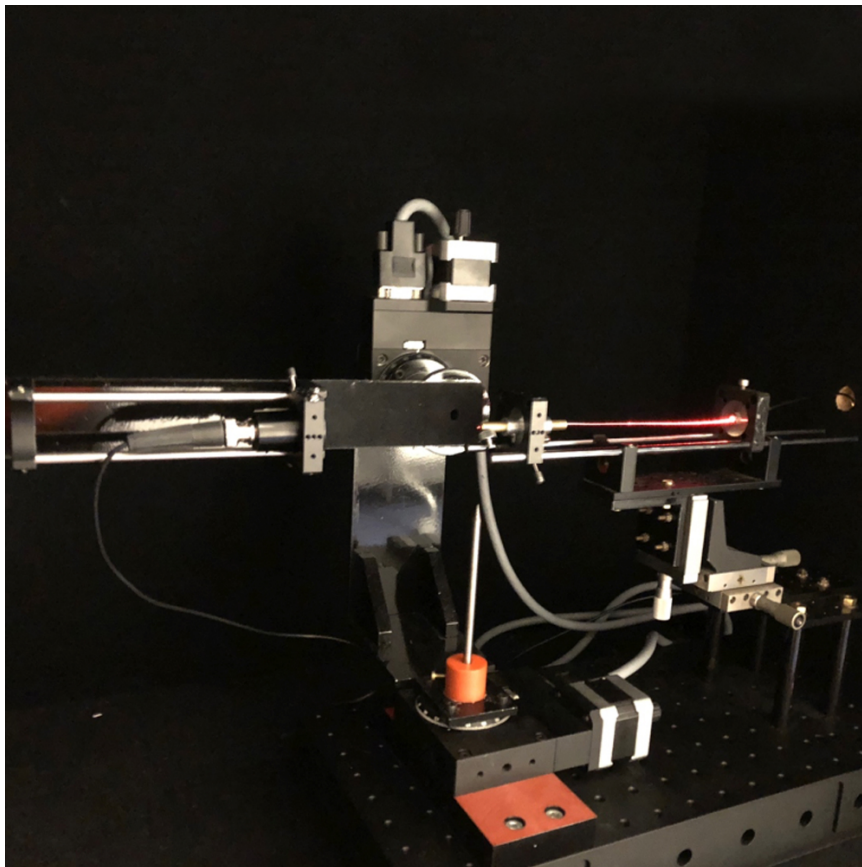
Optische Fasern haben normalerweise einen runden Querschnitt. Und das hat auch seinen Grund. Die Fasern können relativ einfach gefertigt werden, und das eingestrahle Licht kann über viele Kilometer ohne nennenswerte Verluste transportiert werden. Aber was passiert, wenn andere Anforderungen an die Fasern gestellt werden?

Diese Frage hat sich Prof. Dr.-Ing. Christian-Alexander Bunge an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig (HfTL) mit seinen Kollegen vom Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen gestellt. Sie entwickeln seit Jahren optische Fasern, die einfach herzustellen und für den Einsatz in der Kommunikations- und Automobilbranche besser geeignet sind. Eine spezielle Anwendung dort ist die gezielte seitliche Abstrahlung von Licht. Noch interessanter wird es, wenn man seitliche Abstrahlung von ultra-violettem Licht zur Aushärtung von Klebern nutzt. Runde Fasern haben hier den Nachteil, dass die seitliche Strahlung in alle Richtungen gleichmäßig abgegeben wird. Die Leistung wird nicht auf die Richtungen konzentriert, wo sie benötigt wird. Deshalb wurden Fasern entwickelt, die keine Rotationssymmetrie aufweisen.

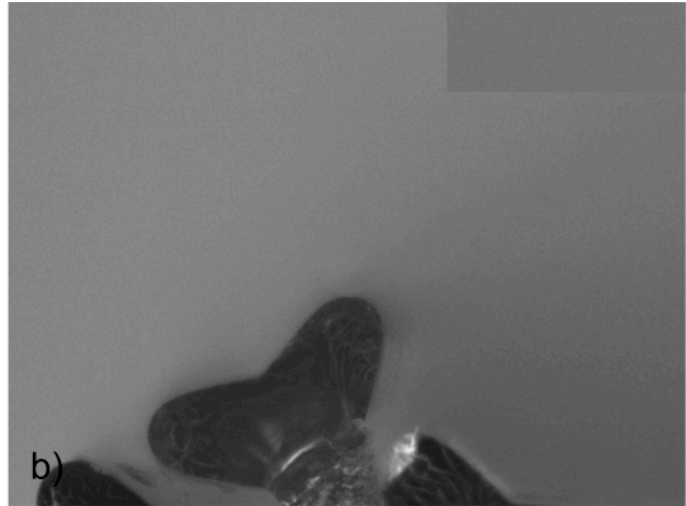
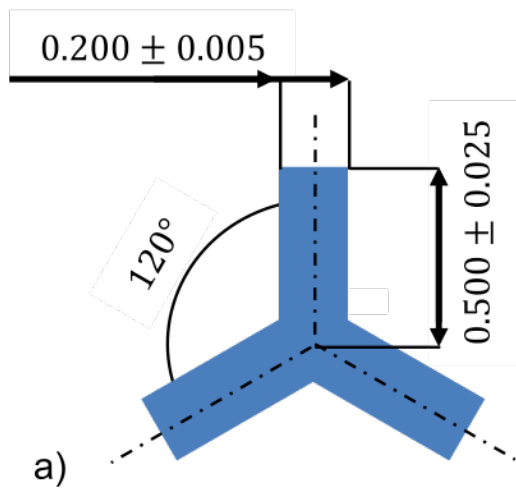
Eine der einfachsten Möglichkeiten stellen *trilobale* Fasern dar. Sowohl in numerischen Modellen als auch in experimentellen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass man so das Licht in spezielle Richtungen bündeln und die Abstrahlung effizienter machen kann. Die Faser wirkt wie eine optische Richtantenne, die auch in ähnlicher Art charakterisiert werden kann.

Neben der Bestrahlung von Klebern mit ultra-violettem Licht sind noch viele andere Anwendungen möglich. Zum einen kann man die Faser tatsächlich als optische Antenne nutzen und optische Richtfunksysteme damit realisieren. Zum anderen laufen gerade Untersuchungen, ob die spezielle Geometrie der Faser nicht auch die Bandbreite verbessern und damit höhere Datenraten ermöglichen kann.

Prof. Dr.-Ing. Christian Bunge lehrt und forscht seit mehreren Jahren im Bereich der Optik und Photonik an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig (HfTL) gemeinsam mit Partnern an optischen Fasern, deren Beeinflussung und Veränderung zum optimierten Einsatz in der Kommunikations- und Automobilbranche.



Labora Aufbau



Querschnitt der theoretischen und der untersuchten trilobalen Fasern.