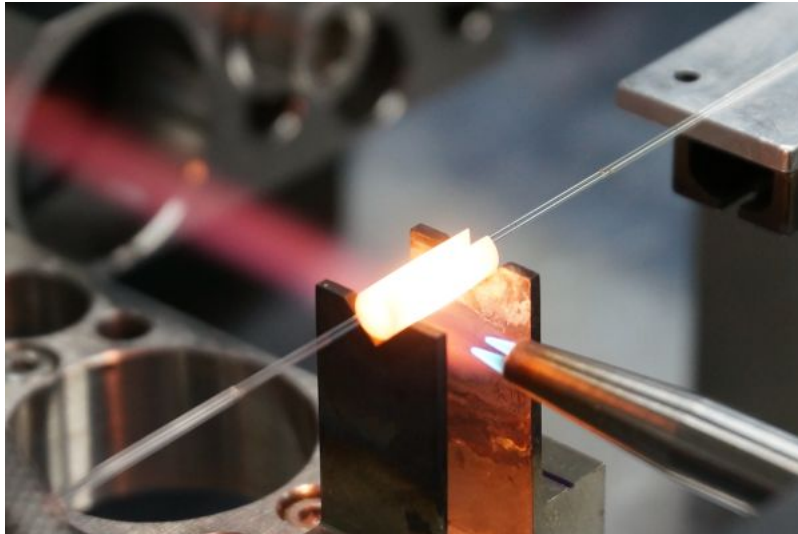


Faseroptische Komponenten ermöglichen leistungsstarke 2-µm-Faserlaser

01.06.2026, 11:12 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Thulium-dotierte Faserlaser arbeiten bei einer Wellenlänge von rund zwei Mikrometern und eignen sich damit besonders gut für Anwendungen, bei denen herkömmliche Laser an ihre Grenzen stoßen. Bislang fehlte es jedoch an kommerziell verfügbaren Laserquellen, die gleichzeitig eine hohe Strahlqualität, ausreichende Laserleistung und die nötige Zuverlässigkeit im sogenannten Quasi-Continuous-Wave-Betrieb bei Leistungsniveaus um ein Kilowatt bieten. Im Projekt haben Wissenschaftler:innen des LZH neuartige faseroptische Komponenten auf Basis von Triple-Clad-Fasern entwickelt, die eine zuverlässige und wartungsarme Laserarchitektur ermöglichen. Für die Umsetzung des finalen Lasersystems arbeitete das LZH mit der Futonics Laser GmbH sowie den südkoreanischen Partnern COSET, Inc. und dem Korean Photonics Technology Institute zusammen.

Die LZH-Wissenschaftler:innen nutzten eine innovative, vom LZH entwickelte und patentierte CO₂-laserbasierte Bearbeitungstechnologie. Damit entfernten sie gezielt kleine Bereiche des äußersten Glasmantels der Triple-Clad-Fasern und schufen so seitlichen Zugang zur Pumpummantelung. Diese Technik ermöglicht es, Fasern der Pumpdioden seitlich an den Pumplichtmantel, also den inneren Glasmantel, zu schmelzen und so die benötigte Pumpenergie für den Laserprozess bereitzustellen. Zusätzlich entwickelten die Forscher:innen Mantelmodenabstreifer, die durch CO₂-Laserstrukturierung der Triple-Clad-Faser nicht absorbiertes Pumplicht effizient aus dem Fasersystem entfernen.

Hohe Kopplungseffizienz bei 475 Watt Eingangsleistung

Die entwickelten Signal-Pump-Koppler erreichten eine durchschnittliche Kopplungseffizienz von $90,1 \pm 2,5$ Prozent bei Eingangsleistungen von bis zu 475 Watt, wobei die zur Verfügung stehende Pumpleistung limitierend war. Damit erreichten sie eine Effizienz, die dem Stand der Technik von Kopplern mit herkömmlichen Fasern entspricht. Für Triple-Clad-Fasern, wie sie hier verwendet werden, ist dies eine wesentliche Neuentwicklung. Die geringen optischen Verluste deuten darauf hin, dass die Komponente auch bei deutlich höheren Leistungen betrieben werden kann. Damit wäre es möglich, die angestrebte 1-kW-Leistungsklasse zu erreichen.

Bei den Mantelmodenabstreifern erzielten die Wissenschaftler:innen eine Auskopplungseffizienz von über 20 dB bei einer abgeleiteten optischen Leistung 250 W. Diese Komponenten machen das Triple-Clad-Faser-Design für verschiedene Laser- und Verstärkerbauten nutzbar und ermöglichen eine höhere Faserintegration sowie weitere

Leistungsskalierung in Systemen mit anspruchsvollen Strahlqualitätsanforderungen.

Das Projekt „Entwicklung hochleistungsfähiger QCW 2µm Faserlaser für medizinische und agrarwirtschaftliche Anwendungen“ (DECOMP) wurde im Rahmen des Eurostars-Programms unter den Förderkennzeichen E!234 und 01QE2206B gefördert.

Laser Zentrum Hannover e.V.

PatriciaFischer (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

0511 2788-156

p.fischer@lzh.de

News-ID: 1313340 • Views: 185 (Stand: 30.09.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1313340/Faseroptische-Komponenten-ermoenlichen-leistungsstarke-2-m-Faserlaser-idw.html>