

Hohe Leistung, niedrigere Kosten: Entwicklung innovativer Faserlaser am IPHT Jena

Bis zur Marktreife bringen wollen Wissenschaftler des Institutes für Photonische Technologien (IPHT) in Jena Faserlaser einer neuen Generation. Dafür erhalten sie im Rahmen des Projektes „FALAMAT“ vom Bundesforschungsministerium für die kommenden drei Jahre 716.000 Euro. Die beteiligten Partner treffen sich heute zu ihrem ersten Verbundtreffen am IPHT.

Schneiden, Bohren, Schweißen – in der Autoindustrie erledigen das heute auch schon Faserlaser. Sie stellen eine spezielle Form des diodengepumpton Festkörperlasers dar. Das laseraktive Medium bildet der Kern einer Glasfaser, der mit Seltenerd-Ionen dotiert ist. Das Laserlicht wird somit in der Lichtleitfaser selbst erzeugt und kann direkt an den Ort des Geschehens geleitet werden. Dadurch kann man mit Hilfe der Faserlaser äußerst präzise und punktgenau Material bearbeiten. Die entstehenden Schweißnähte sind von hoher Qualität, so dass keine Nachbearbeitung mehr notwendig ist.

„Wir verfolgen nun ein völlig neues Faserlaserkonzept, um die Geometrie des aktiven Faserkerns variabel zu gestalten“, erläutert FALAMAT-Projektleiter Volker Reichel. Mit bisherigen Technologien war es nur sehr schwer möglich, Faserkerndurchmesser größer als etwa 50 Mikrometer zu realisieren (1 Mikrometer = ein Millionstel Meter). „Mit der neuen Technologie zur Herstellung der Ausgangsmaterialien können wir dagegen 150 bis 180 Mikrometer Kerndurchmesser erreichen“, so Reichel. „Dadurch verteilt sich die Laserleistung und das System wird insgesamt stabiler.“

Um dieses größere Volumen zu erreichen, gehen die Materialentwickler des IPHT einen neuen Weg in der Faserherstellung: Sie vermischen eine wäss-

Dipl. Biol.
Susanne Liedtke
Öffentlichkeitsarbeit

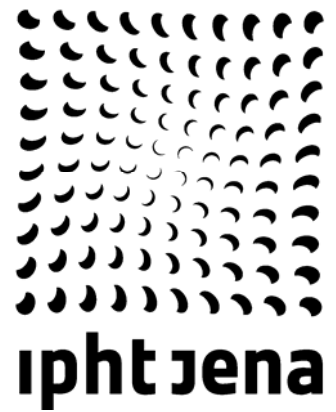
Telefon +49 (0) 3641-206-024
Telefax +49 (0) 3641-206-099
susanne.liedtke@ipht-jena.de

Ihr Ansprechpartner:

Volker Reichel
Abteilung Faseroptische Module
Telefon +49 (0) 3641-206-275
Telefax +49 (0) 3641-206-299
volker.reichel@ipht-jena.de

Das Projekt FALAMT wird
gefördert vom





rige Suspension aus Quarzglaspulver mit den Dotierstoffen und pressen und schmelzen diese Mischung in einem mehrstufigen Prozess zu Glaskörpern. Daraus stellen sie kompakte Stäbe als Preform für die Faser her, in denen die Dotierstoffe sehr gleichmäßig verteilt sind. Diese Preform wird dann zu einer laseraktiven Faser von mehreren Metern Länge ausgezogen, die anschließend schneckenförmig aufgewickelt wird. Das Licht kann dann von allen Seiten eingekoppelt werden und tritt an beiden Enden der Faser wieder aus. „Wir haben dadurch eine kurze Strecke, über die das Pumplicht mit der Faser wechselwirkt“, erläutert Reichel. „Deshalb benötigen wir ein großes Volumen im Kern“. Mit ihrem Ansatz erreichen die IPHT-Wissenschaftler ein sehr günstiges Oberflächen-Volumen-Verhältnis, das dazu führt, dass der Aufbau nicht so stark gekühlt werden muss, obwohl er in der höchsten Ausbaustufe etwa sechs bis acht Kilowatt erreichen soll. „Wir haben eine somit hohe Leistung bei gleichzeitig großer Kosteneffizienz“ hebt Reichel die Vorteile des neuen Faserlasers hervor. Zur Kosteneinsparung trägt auch bei, dass Licht aus hocheffizienten Diodenlasern eingekoppelt wird, die eine bessere Abstrahlcharakteristik aufweisen und weniger Energie verbrauchen als andere dioden- oder blitzlampengepumpte Laser.

FALAMAT (der ausführliche Projekttitel lautet „Kosteneffizienter und langzeitstabiler Hochleistungs-**Faserlaser** hoher Strahlqualität auf der Basis alternativer **Materialien** und integrierter optischer Komponenten“) hat als Nachfolgeprojekt von SEFALA (**Seitengepumpter Faserlaser**) zum Ziel, das System marktfähig zu machen. Das IPHT ist im Verbund der Forschungspartner, beteiligt sind außerdem die Firmen LASERLINE GmbH aus Mühlheim-Kärlich, die HIGHYAG Lasertechnologie GmbH aus Stahnsdorf sowie die Hanauer Heraeus Quarzglas GmbH & Co. KG.