

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION4. Juli 2018 || Seite 1 | 4

Fraunhofer entwickelt neue Lasergeneration

Mit dem Fraunhofer Cluster of Excellence »ADVANCED PHOTON SOURCES« startet die Fraunhofer-Gesellschaft ein hochambitioniertes Vorhaben. Das Ziel ist die internationale Technologieführerschaft bei Lasersystemen, die mit ultrakurzen Pulsen (UKP) höchste Leistungen erreichen, sowie die Erforschung von deren Einsatzpotenzialen im Verbund mit Fraunhofer-Partnern. Die neuen Systeme sollen alle bisherigen UKP-Laser um eine Größenordnung in der mittleren Laserleistung übertreffen. Gleichzeitig wird an der nötigen Systemtechnik sowie an möglichen Anwendungen in Industrie und Forschung gearbeitet.

Die Kick-off Veranstaltung am 2. Mai 2018 in Aachen markiert den Beginn eines außergewöhnlichen Vorhabens. Prof. Reinhart Poprawe, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT gab gemeinsam mit Prof. Andreas Tünnermann, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, den Start des Fraunhofer Clusters of Excellence »ADVANCED PHOTON SOURCES« bekannt. »Wir treten mit zwölf Instituten an, um eine neue Lasergeneration für Industrie und Forschung zu entwickeln. Geplant ist eine disruptive Technik, auf deren Basis die Anwendungsbereiche für Lasertechnik deutlich erweitert werden – von der Skalierung ultrapräziser Fertigungsverfahren bis zur Erschließung neuer Pulsdauer- und Wellenlängenbereiche für die Forschung«, so der Leiter des Clusters, Prof. Poprawe.

Was können UKP-Laser?

UKP-Laser erzeugen im Fokus selbst bei vergleichsweise kleinen Pulsenergien extrem hohe Intensitäten. Lange Zeit wurden sie lediglich in der Grundlagenforschung eingesetzt. Die Entwicklung hocheffizienter, leistungsstarker Pumpdioden ermöglichte die Nutzung neuer Lasermedien, insbesondere Ytterbium-dotierter Fasern und Kristalle. Darauf basierende UKP-Laser haben in den letzten Jahren mittlere Laserleistungen und eine Robustheit erreicht, die auch industrielle Anwendungen möglich machen.

Für Anwendungen in der Mikromaterialbearbeitung haben UKP-Laser zwei wesentliche Vorteile: Einerseits können sie praktisch alle Materialien bearbeiten. Andererseits ist der Abtrag besonders präzise und dadurch schonend, da durch die ultraschnelle Wechselwirkung kaum Wärme im angrenzenden Material verbleibt. Deshalb waren diese Laser schon früh für die Medizintechnik interessant, beispielsweise für Augenoperationen durch das Femto-LASIK Verfahren.

Redaktion

Petra Nolis M.A. | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

»ADVANCED PHOTON SOURCES« User Facility mit zwei Applikationslaboren startet 2018

PRESSEINFORMATION4. Juli 2018 || Seite 2 | 4

Im Hinblick auf wirtschaftliche Bearbeitungsgeschwindigkeiten beim Schneiden von ultraharten Keramikmaterialien und faserverstärkten Kunststoffen reicht die Leistung aktueller UKP-Laser der 100 W-Klasse oft nicht aus. Getrieben durch die Anwendungspotenziale in der Industrie und den Bedarf der Grundlagenforschung, haben es sich die »ADVANCED PHOTON SOURCES«-Partner zum Ziel gesetzt, die mittlere Leistung der UKP-Quellen an den Fraunhofer-Instituten ILT und IOF bis in den 10 kW-Bereich zu erhöhen. Mit einem Budget von 10 Millionen Euro für die ersten drei Jahre sollen Strahlquellen für Applikationen entwickelt und erprobt werden.

An den beiden Instituten werden noch 2018 Applikationslabore eingerichtet, damit die weiteren Partner frühzeitig mit der Entwicklung der Systemtechnik und innovativen Anwendungen beginnen können. Der Anfang des Jahres gegründete Fraunhofer Cluster steht allen Fraunhofer-Instituten offen, derzeit sind zwölf Institute an diesem Vorhaben beteiligt. Die Applikationsentwicklung zusammen mit den Fraunhofer-Instituten FEP, IAF, IIS, IKTS, IMWS, ISE, ISIT, ITWM, IWM und IWS zielt darauf ab, neue Prozesse zu untersuchen und bekannte Verfahren zu industriell relevanten Durchsätzen zu bringen. Beispiele reichen von der Mikrostrukturierung und Oberflächenfunktionalisierung von Solarzellen, ultraharten Keramiken und Batteriekomponenten bis hin zum Schneiden von Gläsern und Leichtbau-Materialien.

Neben Durchbrüchen in der ultrapräzisen Fertigung mit hoher Produktivität ist mit den Strahlquellen auch die Erzeugung kohärenter Strahlung bis in den weichen Röntgenbereich geplant – mit Photonenflüssen, die um zwei bis drei Größenordnungen über den bisher erreichten liegen. Damit sollen im Bereich der Materialwissenschaften Anwendungen wie die Generierung und Untersuchung neuartiger Materialien etabliert werden. Darüber hinaus ergeben sich neue Möglichkeiten für die Bildgebung biologischer Proben oder im Halbleiter-Bereich sowie für die Lithographie.

Auch für die Grundlagenforschung sind die neuen Laser interessant: Laser-Teilchenbeschleuniger als ein Beispiel sind leistungsstärker, wesentlich kleiner und können dadurch sogar in bestehende Labore integriert werden. Zudem können diese sogenannten »secondary sources« auch Gebiete wie die Materialforschung und Medizintechnik maßgeblich beflügeln.

Die Synergien zwischen den Fraunhofer-Instituten machen es möglich, sowohl die Strahlquellen als auch die Prozesstechnik und viele Anwendungen auf internationalem Spitzenniveau zu entwickeln, um sie Partnern in Industrie und Forschung zur Verfügung zu stellen. Die Verfügbarkeit derartiger Hochleistungs-Ultrakurzpulslaser bietet die Chance, den Innovationsprozess im Technologieumfeld der Hochleistungslaser zu revolutionieren.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF



Bild 1:
Projektpartner des
Fraunhofer Cluster of
Excellence »ADVANCED
PHOTON SOURCES« trafen
sich zum Kick-off am 2. Mai
2018 in Aachen. Die
Koordinatoren: Cluster-Leiter
Prof. Reinhart Poprawe,
Fraunhofer ILT (vorne, 2.v.r.),
und Prof. Andreas
Tünnermann, Fraunhofer IOF
(vorne, 2.v.l.).
© Fraunhofer ILT, Aachen /
M. Conrad-Franzen.

PRESSEINFORMATION
4. Juli 2018 || Seite 3 | 4



Bild 2:
Kohärent kombinierter UKP-
Faserlaser der kW-Klasse,
wie er am Fraunhofer IOF in
der User Facility
bereitgestellt wird.
© Fraunhofer IOF, Jena.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OPTIK UND FEINMECHANIK IOF

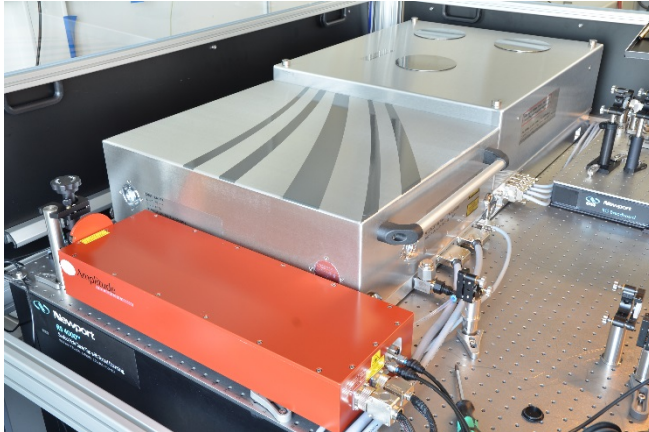


Bild 3:
**Eine ähnliche 500 W-
InnoSlab-UKP-Strahlquelle
wird in der User Facility des
Fraunhofer ILT für
Applikationsuntersuchungen
bereitgestellt.**
© Fraunhofer ILT, Aachen.

PRESSEINFORMATION

4. Juli 2018 || Seite 4 | 4

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hoffmann | Leiter des Kompetenzfeldes Laser und Optik | Telefon +49 241 8906-206
hansdieter.hoffmann@ilt.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Prof. Jens Limpert | Abteilungsleiter Fiber & Waveguide Lasers | Telefon +49 3641 947-811 | jens.limpert@iof.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Albert-Einstein-Str. 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de