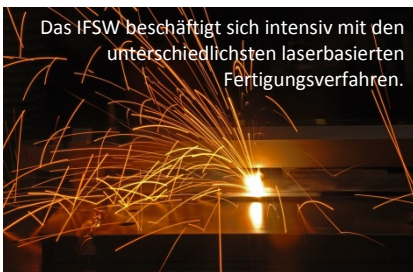


Institut für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart

Von der Strahlquelle zum Prozess und zurück

Das Institut für Strahlwerkzeuge (IFSW) verfolgt seit fast 30 Jahren das Ziel, mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie durch Lehrtätigkeit zum Fortschritt der Lasertechnik und ihrem erfolgreichen Einsatz in der industriellen Fertigung beizutragen. Dabei befasst es sich mit ausgewählten Themen aus den Gebieten der Strahlquellen, der optischen Elemente und Komponenten zur Strahlführung und -formung sowie der Wechselwirkungen zwischen Laserstrahl und Werkstück und schließlich der Verfahrensentwicklung selbst.



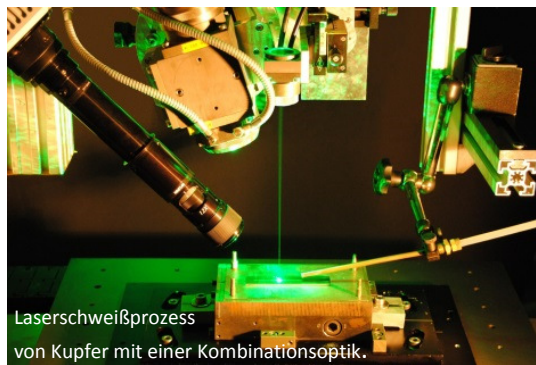
Das IFSW beschäftigt sich intensiv mit den unterschiedlichsten laserbasierten Fertigungsverfahren.

Ganzheitliches Prinzip der Laserforschung

Das IFSW wurde 1986 gegründet, um das sich bereits abzeichnende große fertigungstechnische Potenzial des Lasers auch in Deutschland zu erschließen. Damals stellten gleichstromangeregte CO₂-Strömungslaser die einzig verfügbaren Hochleistungsstrahlquellen dar. Anfang der 1990er wandte sich das IFSW der Entwicklung von diodengepumpten Festkörperlaser zu, einschließlich der Entwicklung von Messverfahren zur Qualifizierung optischer Elemente insbesondere unter thermischer Belastung. Internationales Ansehen erlangte das Institut vor allem durch die Entwicklung des Scheibenlasers, der heute von namhaften Firmen in Deutschland gebaut und vertrieben wird.

Grundlagenforschung u. Anwendung

Neben der Laserentwicklung beschäftigt sich das IFSW seit einigen Jahren auch mit neuartigen optischen Fasern, die den Leistungsdichten moderner Laser standhalten und robuste



Laserschweißprozess von Kupfer mit einer Kombinationsoptik.

Strahlführungseigenschaften gewährleisten. Schwerpunkt der Untersuchungen sind Wellenleiterkonzepte, welche künftig die Übertragung von beugungsbegrenzten Strahlen auch im Kilowatt-Leistungsbereich oder bei kurzen und ultrakurzen Pulsen zulassen sollen. Bei den laserbasierten Fertigungsverfahren hat das IFSW wesentlich zum Grundlagenverständnis in der Materialbearbeitung beigetragen und damit die Entwicklung robuster Verfahren beim Schneiden, Schweißen, Bohren und Strukturieren vorangetrieben. Nachhaltige Impulse kamen insbesondere zum Schweißen von Aluminiumwerkstoffen und zum Erzeugen hochpräziser Bohrungen mit Kurzpulslasern. Zudem widmet sich das IFSW auch der Sensorik für die Prozessüberwachung und entsprechenden systemtechnischen Entwicklungen bis hin zur Prozessregelung. Durch Grundlagenuntersuchungen und die Entwicklung geeigneter Prozessstrategien arbeitet das IFSW heute auch an der Erweiterung

laserbasierter Bearbeitungsverfahren auf neue Materialien wie beispielsweise Faserverbundwerkstoffe und das Fügen von Mischverbindungen.

Technologie-Transfer

Der ganzheitliche Forschungs- und Entwicklungsansatz hat sich für

das IFSW stets als erfolgreich erwiesen. Mit zahlreichen wissenschaftlichen Beiträgen und rund 45 Mitarbeitern steht das IFSW heute für weltweit führende Laserforschung und erfolgreichen Transfer von Forschungsergebnissen in die industrielle Praxis.



Forschungsfelder

Laserentwicklung und Laseroptik
System- und Anlagentechnik
Verfahrensentwicklung

Kontakt

Prof. Dr. Thomas Graf, Institutsleitung
Dr. Rudolf Weber, Leitung Verfahrensentwicklung
Dipl.-Ing. Volker Onuseit, Leitung System- und Anlagentechnik
Dr. Marwan Abdou Ahmed, Leitung Laserentwicklung und Laseroptik
Universität Stuttgart, IFSW
Pfaffenwaldring 43, 70569 Stuttgart
www.ifsw.uni-stuttgart.de
Tel. 0711 685-66841