



**Projekt:**

**Femto DPP**

Koordinator:

RWTH Aachen  
Dr. Arnold Gillner  
Steinbachstraße 15  
52074 Aachen  
Tel.: 0241/8906-148  
arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de

Projektvolumen:

3,5 Mio. € (ca. 68,5% Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.10.2014 bis 30.09.2019

Projektpartner:

- RWTH Aachen
- 4Jet Technologies GmbH
- Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH
- Amphos GmbH
- EdgeWave GmbH

**Forschungscampus – Nachhaltige Innovationsprozesse durch räumliche Nähe!**

Ziel des Forschungscampus Digital Photonic Production ist die Erforschung von neuen Methoden und grundlegenden physikalischen Effekten für die Nutzung von Licht als Werkzeug in der Produktion, insbesondere in den Zukunftsthemen Energie, Gesundheit, Mobilität, Sicherheit sowie Informations- und Kommunikationstechnik. Mit dem Forschungscampus Digital Photonic Production wird eine neue Form der langfristigen und systematischen Kooperation zwischen Universität, Fraunhofer-Gesellschaft und derzeit 28



Bild 1: Gebäude des Forschungscampus DPP – Bezug im Sommer 2015 (Quelle: RWTH Aachen).

Partnern aus der Industrie unter einem Dach etabliert. Ziel dieser Zusammenarbeit ist die komplementäre Bündelung der verschiedenen Ressourcen mit einem neuen Schwerpunkt in der gemeinsamen anwendungsorientierten Grundlagenforschung.

Der Forschungscampus DPP ergänzt in idealer und komplementärer Weise die etablierte anwendungsorientierte FuE-Verbundforschung im Bereich der Photonik in Aachen. Mit dem Prinzip der räumlichen Nähe wird das enorme Synergiepotential einer gemeinsamen Forschung unter einem Dach realisiert. Forscher aus Wissenschaft und Wirtschaft können in gemeinsamen Arbeitsgruppen im Tagesgeschäft zusammenarbeiten, gemeinsam auf Geräte und Anlagen zugreifen sowie Ergebnisse und Risiken teilen. Mit dem Prinzip der langfristigen Bindung wird die systematische Abstimmung und Durchführung von gemeinsamer anwendungsorientierter Grundlagenforschung ermöglicht.

## Hochbrillantes Laserlicht für die digitale Produktion von morgen

Kein anderes Werkzeug kann annähernd so präzise dosiert und gesteuert werden wie das Werkzeug Licht. Der Laser ist das einzige Werkzeug, das ähnlich schnell „arbeitet“ wie ein Computer „denkt“.

Bereits heute spielen Laser in modernen Produktionsprozessen eine Schlüsselrolle. Die Ansprüche an Qualität und Leistungsfähigkeit, wie beispielsweise reduzierter Materialeinsatz bei verbesserter Stabilität und Belastbarkeit, wachsen kontinuierlich. Klassische Verfahren stoßen hier häufig an ihre Grenzen. Durch den Einsatz von Lasern können z.B. im Automobil- und Flugzeugbau verstärkt Leichtbaukonstruktionen eingesetzt, Schweißverbindungen verbessert und Bearbeitungsgeschwindigkeiten erhöht werden. Der Laser schafft die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und umweltschonende Produktion.

Bemerkenswert ist der Anteil deutscher Akteure am Weltmarkt: Etwa 40 Prozent der weltweit verkauften Strahlquellen und 20 Prozent der Lasersysteme für die Materialbearbeitung stammen aus Deutschland. Beim Einsatz von Lasern in der Produktion sind deutsche Unternehmen führend. Diese Stärken gilt es zu erhalten und auszubauen.

## Femto DPP – Laserbearbeitung moderner Hightech-Materialien

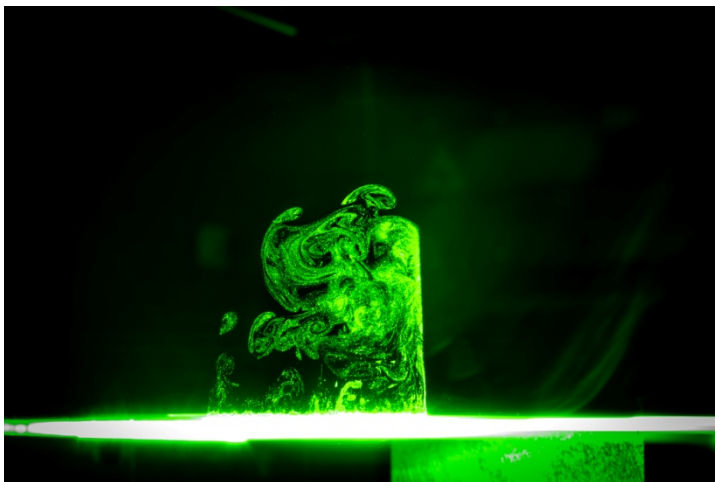


Bild 2: Detailaufnahme der Laserbearbeitung von dünnen Gläsern (Quelle: RWTH Aachen).

Mit dem Projekt Femto DPP sollen die Grundlagen der Materialbearbeitung moderner Werkstoffe besser verstanden werden. Ultrakurzpulslaser (UKP) stellen eine Klasse neuer optischer Bearbeitungssysteme dar, mit denen neue Funktionalitäten auf Werkstoffen und Bauteilen erzeugt werden können. Allerdings sind die fundamentalen Zusammenhänge der Wechselwirkung zwischen dem Laserlicht dieser Systeme mit modernen Funktionsmaterialien der

digitalen Welt heute noch nicht ausreichend verstanden – viele der relevanten Werkstoffe wie z.B.

Saphir oder Diamant sind transparent für das Werkzeug Licht und können nur durch sehr komplexe physikalische Prozesse durch Laserstrahlung bearbeitet werden. Ziel der Partner im Verbundvorhaben Femto DPP ist es jetzt, diese komplexen Zusammenhänge im Detail zu analysieren und somit der Lasertechnologie die Tür zur Bearbeitung elektronischer Bauteile z.B. in der Displayfertigung, bei der Fertigung moderner LEDs oder von Leistungstransistoren zu öffnen.

Kern des Projektes ist die fundamentale Analyse, Simulation und Beschreibung der Wechselwirkung von Laserstrahlung mit scheinbar transparenten Materialien durch die Wissenschaftler der RWTH Aachen. Aufbauend auf diesen grundlegenden Resultaten werden dann für alle relevanten Materialklassen die optimalen Leistungsparameter für die verschiedenen Laserklassen, angepasste Optiken und Systemlösungen abgeleitet und in experimentellen Studien zusammen mit den industriellen Partnern evaluiert. Durch die unmittelbare Zusammenarbeit der Experten der RWTH mit den drei Strahlquellenherstellern Trumpf, Edgewave und Amphos sowie dem Systemanbieter 4Jet in einem Projekt steht für diese Arbeiten ein weltweit einzigartiger Maschinen- und Anlagenpool zur Verfügung, an dem – und das ist Kern und Grundgedanke der Kooperation im Forschungscampus Digital Photonic Production – Wissenschaftler und Ingenieure aus Forschung und Industrie gemeinsam an einem übergreifenden Thema arbeiten können.