

Projekt:	Verbesserung des Verständnisses von Remote-Laserstrahlprozessen zur Materialbearbeitung durch stereoskopische und simultane Hochgeschwindigkeitsaufnahmen (ProSpeed)
Koordinator:	Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt Lehrstuhl für Photonische Technologien der FAU Erlangen-Nürnberg Paul-Gordan-Str. 3 91052 Erlangen Tel +49 9131 8523456 e-Mail: michael.schmidt@lpt.uni-erlangen.de
Projektvolumen:	0,6 Mio € (100% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.07.2012 bis 31.12.2014
Projektpartner:	entfällt, da Einzelvorhaben

Wissenschaftliche Vorprojekte – Erkenne die Anfänge: Wer frühzeitig innovative Ideen testet, ist später ganz vorn dabei!

Grundlage technologischer Innovationen sind der Entdecker- und Erfindergeist des Menschen. Die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung erschließt der menschlichen Erkenntnis permanent vormals unbekannte und unverstandene Wirkungsweisen der Natur. Viele dieser naturwissenschaftlichen Erkenntnisse lassen sich für technische Zwecke nutzen. Mit der Förderinitiative „Wissenschaftlichen Vorprojekte (WiVorPro)“ innerhalb des Förderprogramms Photonik Forschung Deutschland verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Ziel, diejenigen neuen Erkenntnisse aufzugreifen, die mittelfristig eine Verwertbarkeit für neue Technologien versprechen. Beispiele hierfür sind die Quantenoptik oder photonische Metamaterialien, die gerade beginnen, der reinen Grundlagenforschung zu entwachsen und Potenziale für konkrete Anwendungen aufzeigen.

Neue Ergebnisse der Grundlagenforschung sind hinsichtlich ihres späteren Marktpotenzials oft kaum zu beurteilen. Es besteht somit die Notwendigkeit, durch wissenschaftlich-technische Vorarbeiten eine Grundlage zu schaffen, die eine Bewertung ermöglicht, welches Potenzial in der neuen Erfindung bzw. der neuen wissenschaftlichen Erkenntnis tatsächlich steckt. Oft muss dabei schnell reagiert werden, denn je früher den interessierten Unternehmen die Bedeutung des neuen Themas plausibel gemacht werden kann, desto eher werden diese in das neue Thema investieren und versuchen ihre Marktchancen zu nutzen.

Wissenschaftliche Vorprojekte leisten somit einen wichtigen Beitrag zu einem schnellen Transfer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in innovative Produkte.

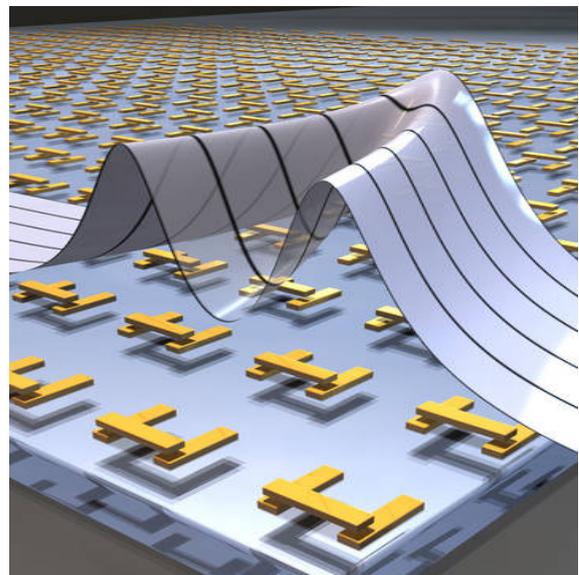


Bild 1: Photonische Metamaterialien (Quelle: Uni Stuttgart)

Verbesserung des Verständnisses von Remote-Laserstrahlprozessen zur Materialbearbeitung durch stereoskopische und simultane Hochgeschwindigkeitsaufnahmen, „ProSpeed“

Deutschland ist sowohl im Bereich von industriellen Laserschweiß- und Laserschneid- anlagen als auch in deren Einsatz vor allem in der Automobilindustrie weltweit führend. Um diese Position auch in Zukunft sicherzustellen, ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung sowohl der eingesetzten Anlagen als auch des Verständnisses der Prozesse notwendig. Im wissenschaftlichen Vorprojekt „Verbesserung des Verständnisses von Remote-Laserstrahl- prozessen zur Materialbearbeitung durch stereoskopische und simultane Hoch- geschwindigkeitsaufnahmen“ soll das Wissen über die physikalischen Vorgänge beim Remote-Laserstrahlschweißen und -schneiden erweitert werden, um diese für die heutige industrielle Produktion wichtigen Fertigungsverfahren besser zu beherrschen und zukünftig an Änderungen von Einflussgrößen oder neue Materialien schneller anpassen zu können. Um diese Erweiterung des Wissens zu erreichen, werden die Prozesse von zwei Hoch- geschwindigkeitskameras aufgezeichnet und basierend auf der rechnergestützten Aus- wertung der Aufnahmen neue mathematische Modelle entwickelt, welche zur Verbesserung von Simulationsmodellen und Prozesssensoren dienen.

Ziele des Projektes „ProSpeed“

Beim Laserstrahlschneiden und -schweißen handelt es sich um hochdynamische Prozesse,



Bild 2: Remote-Schweißprozess. (Quelle: blz/Cvecek)

bei denen viele komplexe Vorgänge in Bruchteilen von Milli- sekunden ablaufen. In Verbindung mit den auftretenden hohen Lichtintensitäten des Lasers und des entstehenden Plasmas sind eine Beobachtung dieser Prozesse und damit die Entwicklung eines besseren Verständnisses zur Optimierung nur schwer möglich. Durch die stetige Weiterentwicklung der Technologie von Hoch- geschwindigkeitskameras stehen jedoch heute Möglichkeiten zur Verfügung, diese Vorgänge auch dreidimensional sichtbar zu machen und so besser zu verstehen.

Vorteile verbesserter Laserbearbeitungsprozesse

Moderne Laserbearbeitungsprozesse zeichnen sich durch ihre gute Automatisierbarkeit aus und bilden damit eine wichtige Grundlage, um in einem Hochlohnland wie Deutschland auch weiterhin industrielle Wertschöpfung betreiben zu können. Durch die Verbesserung dieser Prozesse wird es möglich, sowohl schon im Einsatz befindliche Werkstoffe effizienter und einfacher, aber auch neue Werkstoffe zu be- und verarbeiten. Damit wird es zum einen möglich, Produkte wie Autos günstiger herzustellen und somit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und zum anderen können die Eigenschaften dieser Produkte verbessert werden. So ermöglicht der Einsatz neuer Stähle im Automobil leichtere und damit energieeffizientere Autos bei gleichzeitig erhöhter Sicherheit und führt so zu einem Wettbewerbsvorteil. Durch diese Stärkung der Position Deutschlands im Bereich der optischen Technologien und hier insbesondere der Lasermaterialbearbeitung werden daher Arbeitsplätze und der Lebensstandard in Deutschland gesichert.