



### Schutz und Nutzen von Röntgenstrahlung mit Lasern

Günter Dittmar, emeritierter Professor der Hochschule Aalen, erhält Artur Fischer Erfinderpreis Baden-Württemberg 2021

**14.07.2021** | Die Bearbeitung von Werkstücken mit Lasermaschinen ist ein aufstrebender Wirtschaftszweig in Deutschland. Bei der Bearbeitung von harten Werkstoffen wie Keramik, Glas oder Hartmetallen und bei der Bearbeitung von filigranen Mikrobau teilen, zum Beispiel Stents, Teile der modernen Elektronik oder Solarzellen, werden Ultrakurzpuls laser eingesetzt. Dabei entsteht ab einer bestimmten optischen Bestrahlungsstärke eine unvermeidbare Strahlung bei der Materialbearbeitung. „Diese Strahlung wurde bisher nicht erkannt, denn es gab keine geeigneten Messgeräte und Messverfahren. Meine Patente schützen den Menschen nicht nur, sondern machen aus der ‚ungeliebten‘ Röntgenstrahlung ein Hilfsmittel zur Verbesserung der Laserprozesse“, erklärt Günter Dittmar, emeritierter Professor für Optical Engineering und Applied Photonics an der Hochschule Aalen. Er entwickelte die dringend gebrauchten Verfahren und Messgeräte und meldete sie zum Patent an. Dafür wurde er nun mit dem ersten Platz des Artur Fischer Erfinderpreises ausgezeichnet.

Bereits im Jahr 2016 begann Dittmar mit Messungen der Röntgenstrahlung an Ultrakurzpuls lasern. „Ich erkannte, dass es einen systematischen Zusammenhang zwischen den Parametern des Laserprozesses und der Emission der Röntgenstrahlung gibt.“ Beim Verfahren zur Überwachung eines Materialbearbeitungsprozesses eines Werkstücks mit einem Laserstrahl und Vorrichtung überwachen Röntgensensoren den Laserprozess. Bei der Bearbeitung von Werkstücken mit Ultrakurzpuls lasern wird die vom Laserstrahl erzeugte Röntgenstrahlung zur Prozesssteuerung genutzt. Dies führt zu einer Verbesserung der Prozesssteuerung beim Bearbeiten von Werkstoffen mit dem Ultrakurzpuls laser durch Erkennen des bearbeiteten Werkstoffes an seiner charakteristischen Röntgenstrahlung, Warnung bei Verwechselung des bearbeiteten Werkstoffes, Steuerung des Prozesses beim Abtragen von Schichten aus unterschiedlichen Werkstoffen und Erkennung von Alterung der Laserkomponenten oder Änderung der Laserstrahlung. Zum anderen führt es zu einer Verbesserung der Sicherheit vor der laserinduzierten Röntgenstrahlung über Sofortanzeige der durch den Prozess entstehenden Dosisleistung, Speicherung aller acht Sekunden der Messdaten

mit einem Echtzeitstempel rund um die Uhr, Anzeige und Speicherung von momentanen Maximalwerten sowie Auslösen von Warnungen an den Bediener.

Zur Realisierung der angemeldeten Verfahren wurde der Prototyp eines Röntgenwächters Typ SILIX lambda auf eigene Kosten entwickelt. Diese Prototypen wurden zur Erprobung kostenlos fünf Instituten und drei Firmen ab September 2020 zur Verfügung gestellt. Dittmar betont, dass die Strahlenschutzverordnung von 2018 noch keine ausreichende Wirkung entfaltet, da Messgeräte und Messverfahren sowie eine bundeseinheitliche Umsetzung des Strahlenschutzes an den Ultrakurzpulslasern fehlten. Mit der Novelle der Strahlungsschutzverordnung wird 2021 dieses Defizit hoffentlich beseitigt werden. Seine Erfindung trägt mit Schutz und Nutzen zukünftig dazu bei.