

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG

Nr. 03 | 2022

10. Februar 2022 || Page 1 | 5

Neue Lichtquelle: Eine Million mal heller als die Sonne

Doktorarbeit untersuchte Anwendung eines speziellen Weißlichtlasers für Halbleiterindustrie und Mikrobiologie

(Dresden, 10.02.2022) Ein neuer leistungsstarker Weißlichtlaser soll die Qualitätskontrolle in der Halbleiterindustrie beschleunigen und in der Mikrobiologie für eine engmaschigere Kontrolle von Toxizitätstests sorgen. In einem Schritt ermöglicht dieser die beidseitige Charakterisierung von Oberflächen und lässt sich in Produktionsketten eingliedern. Die Technologie wurde am Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien (AZOM) und der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) im Rahmen einer Doktorarbeit entwickelt.

Die optische Leistung von Weißlichtlaser in der Messtechnik zu erhöhen, auf dieses Hauptziel hat Dr. Tobias Baselt im Rahmen seiner Dissertation hingearbeitet. Dabei sollten Kosten, Zeit und Fehler zum Beispiel in der Chipproduktion oder in der Mikrobiologie minimiert werden. Dafür untersuchte der Wissenschaftler die Anwendung von Weißlichtlaser-Quellen in zwei verschiedenen Messverfahren. Entstanden ist eine neue Lichtquelle, die eine Million mal heller scheint als die Sonne und die sich problemlos in Fertigungsprozesse eingliedern lässt – ganz ohne diese anzuhalten oder eine Ausschleusung von Proben zu benötigen. Heute leitet Baselt die Gruppe Optische Fasertechnologie am Fraunhofer AZOM und ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fakultät Physikalische Technik der WHZ. »In meiner Doktorarbeit habe ich die Anwendung speziell entwickelter Laserquellen mit weißem Laserlicht untersucht, die im Vergleich zum aktuellen Stand der Technik besonders leistungsstark und daher sehr interessant für mikrobiologische und industrielle Messverfahren sind«, erklärt er.

Qualitätsprüfung in Halbleiterindustrie und Mikrobiologie

Gerade in kostenintensiven Herstellungsprozessen der Halbleiterindustrie, wie etwa der Chipfertigung, ließen sich somit deutliche Einsparpotenziale erzielen. Denn Baselt stellte unter Beweis, dass das Weißlichtlaser-Verfahren Qualitätskontrollen von Halbleiterelementen schneller durchführen kann. Durch die Intensität der Lichtquelle können beispielsweise das Oberflächenprofil, tieferliegende Strukturen und sogar die Rückseite von Mikrochips in einem Vorgang charakterisiert werden. Auch die Mikrobiologie könnte von der entstandenen Lichtquelle profitieren, etwa bei der Untersuchung von Zellkulturen. Dabei wird der Weißlichtlaser, in der Fachsprache auch

Leiter Unternehmenskommunikation

Markus Forytta | Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS | Telefon +49 351 83391-3614 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | www.iws.fraunhofer.de | markus.forytta@iws.fraunhofer.de

Leiter Optische Fasertechnologie

Dr. Tobias Baselt | Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien (AZOM) | Telefon +49 375 536-1970 | Keplerstraße 2 | 08056 Zwickau | www.iws.fraunhofer.de | tobias.baselt@iws.fraunhofer.de

Superkontinuumsquelle genannt, für einen kurzen Moment auf die Zelle fokussiert. Die Intensität dieser Lichtquelle ermöglichte die Darstellung kleinster Zellstrukturen, ohne sie zu zerstören. Mit diesem Messverfahren können Zellen in Echtzeit überwacht und damit die Früherkennung von Zellveränderungen sowie Zellschäden erkannt werden. Wo es bislang lediglich möglich war, diese zu festen Zeiten zu zählen, ermöglicht die Lösung von Tobias Baselt es, deren Zustände nichtinvasiv zu erfassen oder gar zu beeinflussen. Gerade in Bioreaktoren oder bei Toxizitätstests von Medikamenten wird so eine engmaschige Wirkungskontrolle möglich. In den nächsten Schritten sollen die Ergebnisse aus dem Labor für die Einbindung in industrielle Prozesse näher untersucht und weiterentwickelt werden.

PRESSEMITTEILUNG

Nr. 03 | 2022

10. Februar 2022 || Page 2 | 5

Über den Wissenschaftler

Während seiner Dissertation zum Thema »Ausgewählte Methoden zur Optimierung der Superkontinuumserzeugung in der optischen Messtechnik« veröffentlichte Dr. Tobias Baselt vier Fachartikel, die einem Peer-Review unterzogen wurden, davon drei als Erstautor. Seine Ergebnisse stellte er auf internationalen Konferenzen in verschiedenen Ländern vor. Zudem arbeitete er in dieser Zeit an insgesamt sechs Patenten, wovon bereits vier erteilt wurden. Seit 2015 ist Herr Baselt Leiter der Gruppe »Optische Fasertechnologien« am Fraunhofer AZOM. Als Wissenschaftler forscht er bereits seit 2006 an der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ). Die kooperative Promotion mit der WHZ und der Technischen Universität Dresden schloss er als »Dr.-Ing.« im September 2021 ab.

Über das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Oberflächentechnologien und Optische Messtechnik (AZOM)

Das Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS betreibt in Kooperation mit der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien (AZOM). Dort erforschen und entwickeln Forschende die neuesten Ansätze der optischen Messtechnik, Bildverarbeitung, Prozesskontrolle und Oberflächencharakterisierung. Ziel ist es, die Forschungsergebnisse schnell und direkt in applikationsspezifische Lösungen für industrielle Prozesse zu transferieren. Das Fraunhofer AZOM bildet eine Schnittstelle zwischen angewandter Wissenschaft und Industrie in den Feldern Medizintechnik, Kraftfahrzeugtechnik, dem Maschinenbau und der Halbleitertechnologie.

Über die Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ)

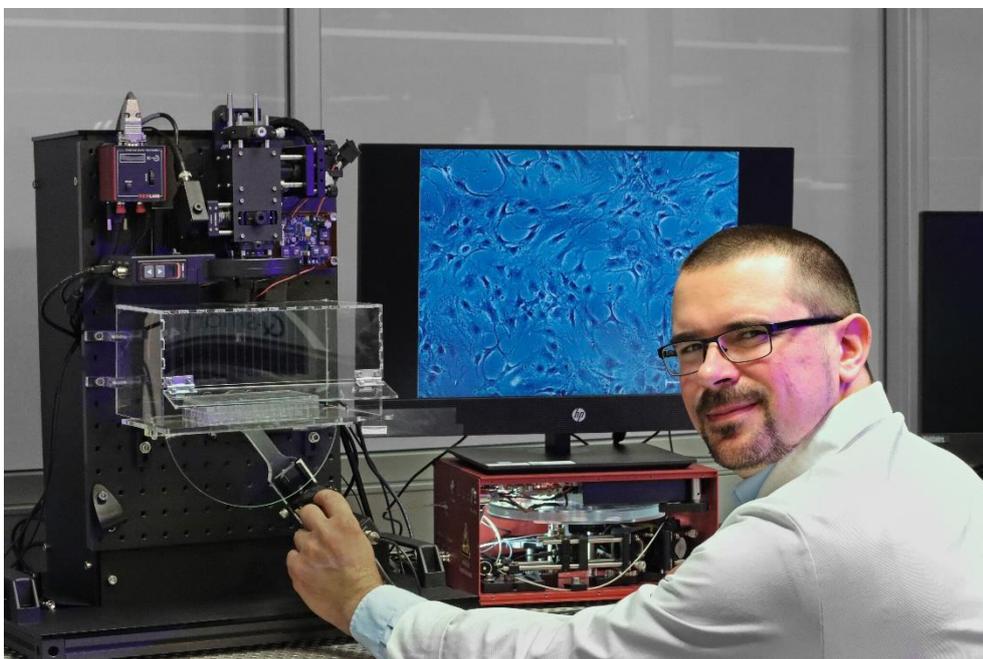
Die Westsächsische Hochschule Zwickau ist eine Hochschule mit den Schwerpunkten Technik, Wirtschaft und Lebensqualität. An acht Fakultäten mit über 50 Studiengängen sind rund 3 000 Studierende aus knapp 50 Ländern immatrikuliert. In der angewandten Forschung ist die WHZ besonders erfolgreich. Projekte wie die Entwicklung einer

Servicedatenbrillenanzwendung für die Produktion, die Herstellung von kapazitiven Energiespeichern mit extrem hoher Ladungsträgerdichte oder die Entwicklung eines automatisierten Plug-In-Systems für den elektromobilen öffentlichen Personennahverkehr verbinden 120 Jahre Tradition in der Ingenieursausbildung mit den Anforderungen der Zukunft.

PRESSEMITTEILUNG

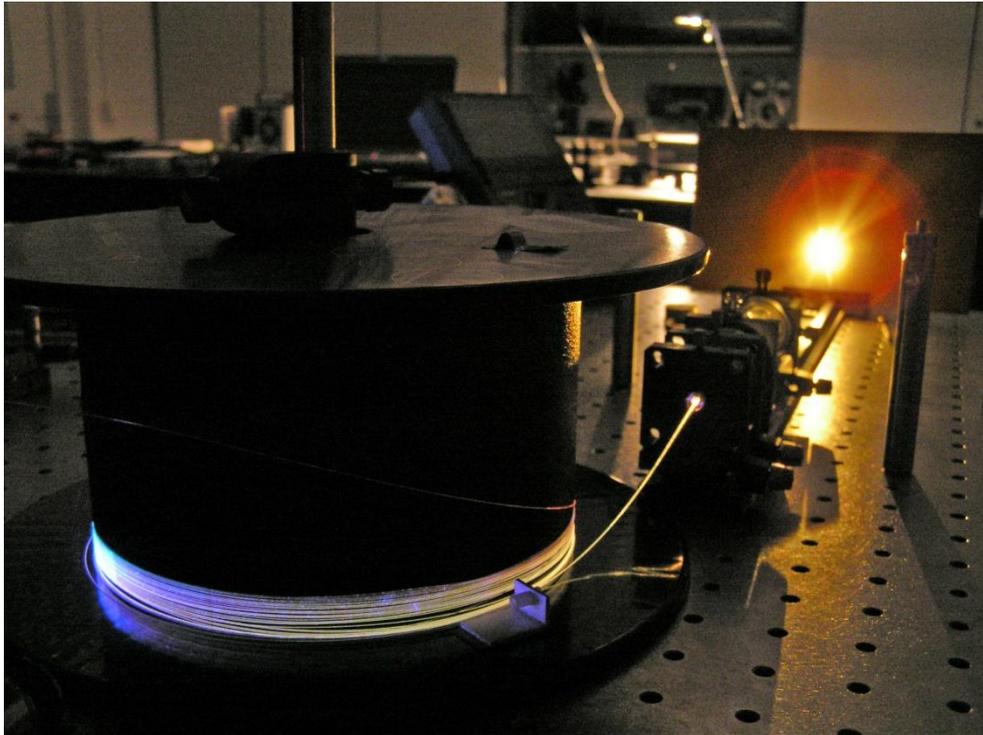
Nr. 03 | 2022

10. Februar 2022 || Page 3 | 5



Die neue Weißlichtlaser-Quelle ermöglicht es Wissenschaftler Dr. Tobias Baselt, Zellveränderungen in Echtzeit zu erfassen.

© Fraunhofer IWS



PRESSEMITTEILUNG

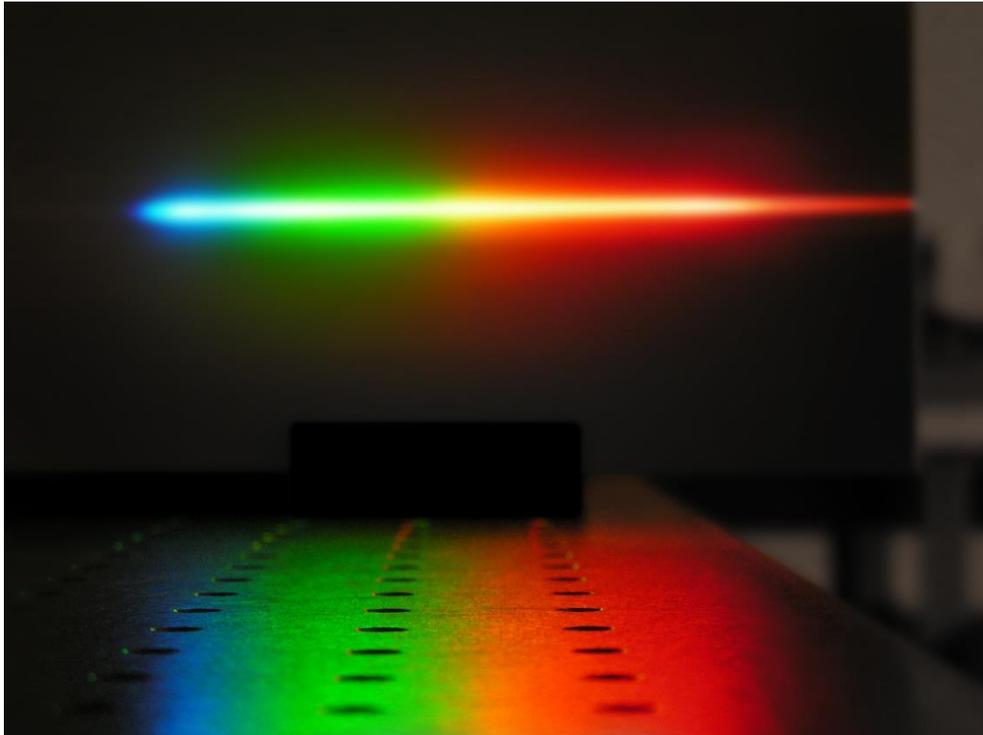
Nr. 03 | 2022

10. Februar 2022 || Page 4 | 5

Eine Million mal heller als die Sonne strahlt der neue Laser: In diesem Laboraufbau erzeugt dieser ein Superkontinuum.

© Fraunhofer IWS

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** entwickelt komplexe Systemlösungen in der Laser- und Werkstofftechnik. Wir verstehen uns als Ideentreiber, die Lösungen mit Laseranwendungen, funktionalisierten Oberflächen sowie Werkstoff- und Prozessinnovationen entwickeln – von einfach integrierbaren Individuallösungen über kosteneffiziente Mittelstandslösungen bis hin zu industrietauglichen Komplettlösungen. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Branchen Luft- und Raumfahrt, Energie- und Umwelttechnik, Automobilindustrie, Medizintechnik, Maschinen- und Werkzeugbau, Elektrotechnik und Mikroelektronik sowie Photonik und Optik. In den fünf Zukunfts- und Innovationsfeldern Batterietechnik, Wasserstofftechnologie, Oberflächenfunktionalisierung, Photonische Produktionssysteme und Additive Fertigung schaffen wir bereits heute die Basis für die technologischen Antworten von morgen.



PRESSEMITTEILUNG

Nr. 03 | 2022

10. Februar 2022 || Page 5 | 5

Weißlichtlaser emittieren viele spektrale Komponenten und lassen sich wie andere Lasertypen fokussieren. Der am Fraunhofer AZOM entwickelte Weißlichtlaser ermöglicht Intensitäten auf der Probenoberfläche, die konventionelle Weißlichtquellen nicht erzielen können.

© Fraunhofer IWS