

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

27. Mai 2020 || Seite 1 | 6

Sauber ohne Chemie und Kraft

Dresdner Wissenschaftler entwickeln selbstreinigende Aluminium-Oberfläche

(Dresden, 27.05.2020) Wissenschaftler aus Dresden haben eine selbstreinigende Oberfläche entwickelt. Ein Projektteam der Technischen Universität Dresden und des Fraunhofer-Instituts für Werkstoff- und Strahltechnik IWS strukturierte eine Aluminiumplatte mit einem Laserverfahren so, dass Wassertropfen über die Oberfläche rollen können und dadurch Schmutzpartikel entfernt werden – ganz ohne chemische Reinigungsmittel oder zusätzliche Kräfte. Den wissenschaftlichen Beweis für den selbstreinigenden Effekt veröffentlichten sie im Journal »Applied Surface Science«.

Seit mehreren Jahren entwickeln Wissenschaftler der TU Dresden und des Fraunhofer IWS funktionalisierte Oberflächen mit lasergestützten Fertigungsverfahren. Nun haben sie eine periodische Oberflächenstruktur entwickelt, die nicht nur wasser- und eisabweisend ist, sondern auch Schmutzpartikel ausschließlich durch herunterrollende Tropfen entfernt. Dabei fokussierten sie sich besonders auf den Werkstoff Aluminium. »Dieser kommt in vielen Industriezweigen zum Einsatz – sei es in der Automobilbranche, im Flugzeugbau oder in der Lebensmittelindustrie. Besonders bei Letzterem ist die Verwendung von aggressiven Reinigungschemikalien kritisch, da wir diese natürlich nicht mit unserer Nahrung in Verbindung bringen wollen«, sagt Stephan Milles, Doktorand an der TU Dresden. Die Funktion des selbstreinigenden laserstrukturierten Aluminiums nahmen die Dresdner Wissenschaftler besonders unter die Lupe. Zur Analyse des Selbstreinigungseffekts der Aluminiumoberflächen kam eine spezielle Kamera zum Einsatz, die den Prozess mit 12 500 Bildern pro Sekunde filmte. Thomas Kuntze, Wissenschaftler im Technologiefeld Mikrotechnik am Fraunhofer IWS, verdeutlicht: »Auf diese Weise können wir perfekt sehen, wie der Wassertropfen den Schmutz von der Aluminiumoberfläche entfernen kann. Diese Methode eignet sich auch zum Verständnis anderer Verfahren, wie Laserschneiden und -schweißen oder Additive Manufacturing.«

Gefördert durch
 Deutsche
Forschungsgemeinschaft

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 Center for Advanced Micro Photonics (CAMP)****Prof. Andrés Fabián Lasagni** | Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS | Telefon +49 351 4633-3343 | George-Bähr-Str. 3c/Zeunerbau | 01069 Dresden | www.iws.fraunhofer.de | andres-fabian.lasagni@iws.fraunhofer.de

Im »CAMP« arbeiten TU Dresden und Fraunhofer IWS an der Übertragung großflächiger filigraner Strukturen auf Oberflächen

PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

27. Mai 2020 || Seite 2 | 6

Das Verfahren wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IWS entwickelt. Gemeinsam mit dem Dresdner Institut betreibt die Professur für laserbasierte Methoden der großflächigen Oberflächenstrukturierung an der TU Dresden mit dem Zentrum »CAMP – Center for Advanced Micro Photonics«. Prof. Lasagni: »Wir arbeiten aktuell an mehreren spannenden Projekten, mit dem Ziel großflächig filigrane Strukturen auf Metallen, Keramiken oder Polymeren in kürzester Zeit zu erzeugen«. Darin entwickeln die Wissenschaftler kontinuierlich eine Technologie namens »Direct Laser Interference Patterning« weiter, die außergewöhnliche Eigenschaften im Vergleich zu klassischen laserbasierten Verfahren bietet. Beispiele für solche Entwicklungen finden sich in den von der Europäischen Union geförderten Projekten »LAMPAS« und »SHARK«, in denen Laserquellen und intelligente Strukturierungsverfahren die Funktionalisierung von Oberflächen auf verschiedenen Anwendungsgebieten, wie z. B. der Automobil-, Lebensmittel- und Haushaltsgeräteindustrie, lukrativ machen sollen.

Hintergrund

Die Arbeit »Herstellung von großflächigen, zwei- und dreistufigen multi-skaligen Strukturen mit multifunktionalen Oberflächeneigenschaften mittels Laserbasierten Methoden« wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen eines Reinhart Koselleck-Projektes gefördert (Fördernummer: 323477257). Geleitet wird das Projekt von Prof. Andrés Lasagni, Inhaber der Professur für Laserbasierte Methoden der großflächigen Oberflächenstrukturierung (LMO). Der vollständige Artikel kann in der Zeitschrift Applied Surface Science nachgelesen werden. Dr. Marcos Soldera unterstützte die Forschung. Er folgte dem Ruf der Alexander von Humboldt-Stiftung aus Argentinien nach Deutschland, um angewandte Forschung zu betreiben.

Über die Technische Universität Dresden

Die Technische Universität Dresden ist eine der Spitzenuniversitäten Deutschlands und Europas: stark in der Forschung, erstklassig in der Vielfalt und der Qualität der Studienangebote, eng vernetzt mit Kultur, Wirtschaft und Gesellschaft. Als moderne Universität bietet sie mit ihren fünf Bereichen in 18 Fakultäten ein breit gefächertes wissenschaftliches Spektrum wie nur wenige Hochschulen in Deutschland. Sie ist die größte Universität Sachsens. Die große Campus-Familie der TU Dresden setzt sich zusammen aus rund 32 400 Studierenden und ca. 8.300 Mitarbeitern – davon 600

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** steht für Innovationen in der Laser- und Oberflächentechnik. Als Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. bietet das Institut Lösungen aus einer Hand – von der Entwicklung neuer Verfahren über die Integration in die Fertigung bis hin zur anwendungsorientierten Unterstützung. Die Felder Systemtechnik und Prozesssimulation ergänzen die Kernkompetenzen. Zu den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IWS gehören PVD- und Nanotechnik, Chemische Oberflächentechnik, Thermische Oberflächentechnik, Generieren und Drucken, Fügen, Laserabtragen und -trennen sowie Mikrotechnik. Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung unterstützt die Forschungsaktivitäten. An der Westsächsischen Hochschule Zwickau betreibt das IWS das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Die Fraunhofer-Projektgruppe am Dortmunder OberflächenCentrum DOC® ist ebenfalls Teil des Dresdner Instituts. Die Hauptkooperationspartner in den USA sind das Center for Coatings and Diamond Technologies CCD an der Michigan State University in East Lansing und das Center for Laser Applications CLA in Plymouth, Michigan.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFF- UND STRAHLTECHNIK IWS

Professoren. Die TU Dresden ist seit 2012 eine der elf Exzellenzuniversitäten Deutschlands. Am verteidigte 19. Juli 2019 sie diesen Titel erfolgreich.

PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

27. Mai 2020 || Seite 3 | 6

Weiterführende Informationen

Link Video bei Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=M8YCISLZYoo>

Link zur Publikation:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169433220312757>

Professur für laserbasierte Methoden der großflächigen Oberflächenstrukturierung an der TU Dresden:

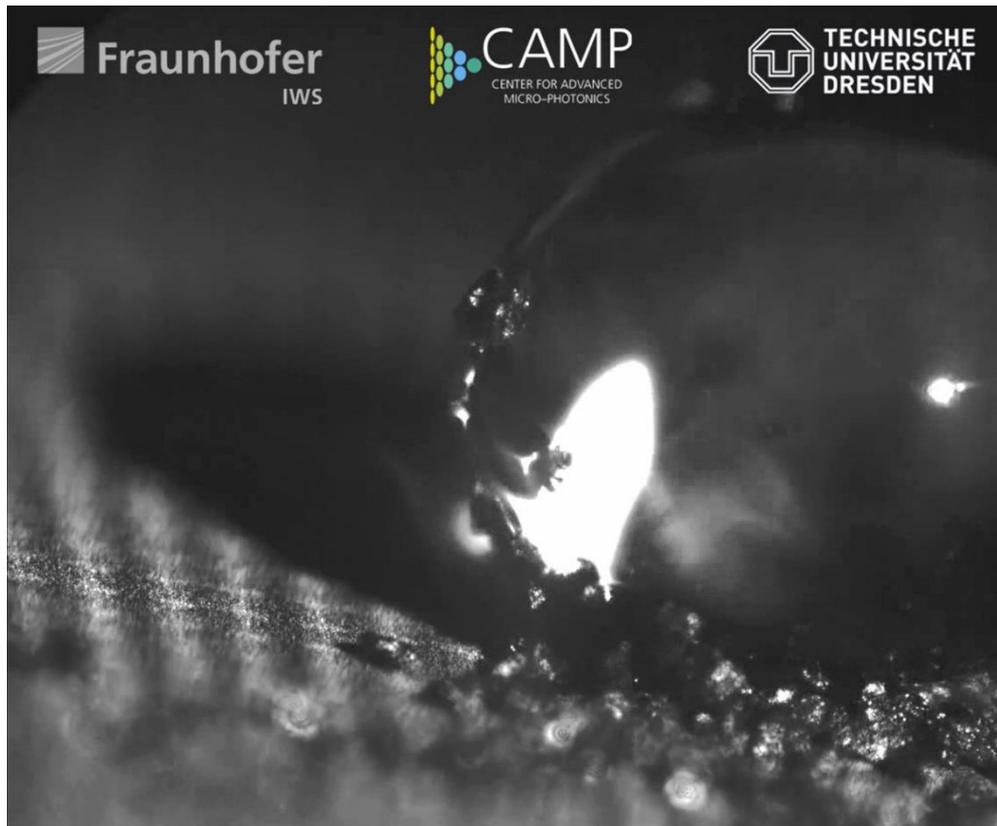
<https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/if/lmo>

Center for Advanced Micro Photonics (CAMP):

<https://www.iws.fraunhofer.de/en/centers/camp.html>

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** steht für Innovationen in der Laser- und Oberflächentechnik. Als Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. bietet das Institut Lösungen aus einer Hand – von der Entwicklung neuer Verfahren über die Integration in die Fertigung bis hin zur anwendungsorientierten Unterstützung. Die Felder Systemtechnik und Prozesssimulation ergänzen die Kernkompetenzen. Zu den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IWS gehören PVD- und Nanotechnik, Chemische Oberflächentechnik, Thermische Oberflächentechnik, Generieren und Drucken, Fügen, Laserabtragen und -trennen sowie Mikrotechnik. Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung unterstützt die Forschungsaktivitäten.

An der Westsächsischen Hochschule Zwickau betreibt das IWS das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Die Fraunhofer-Projektgruppe am Dortmunder OberflächenCentrum DOC® ist ebenfalls Teil des Dresdner Instituts. Die Hauptkooperationspartner in den USA sind das Center for Coatings and Diamond Technologies CCD an der Michigan State University in East Lansing und das Center for Laser Applications CLA in Plymouth, Michigan.



PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

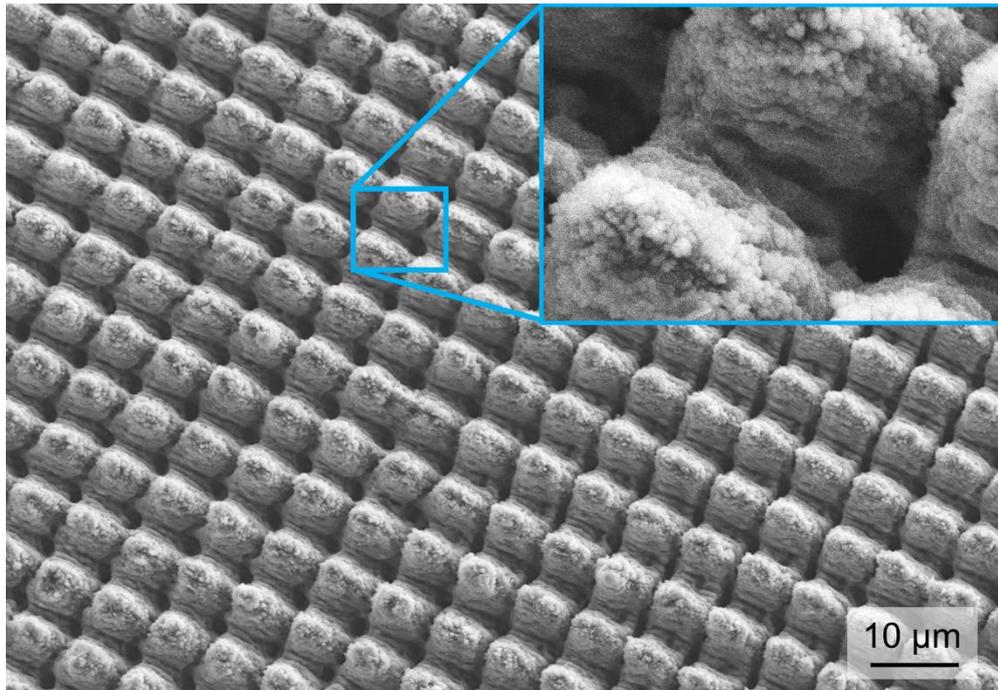
27. Mai 2020 || Seite 4 | 6

Wassertropfen haften der selbstreinigenden Aluminium-Oberfläche nicht an. Diese hat ein Wissenschaftlerteam des »CAMP« mit direkter Laser-Interferenz-Musterung (DLIP) funktionalisiert.

© Fraunhofer IWS Dresden

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** steht für Innovationen in der Laser- und Oberflächentechnik. Als Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. bietet das Institut Lösungen aus einer Hand – von der Entwicklung neuer Verfahren über die Integration in die Fertigung bis hin zur anwendungsorientierten Unterstützung. Die Felder Systemtechnik und Prozesssimulation ergänzen die Kernkompetenzen. Zu den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IWS gehören PVD- und Nanotechnik, Chemische Oberflächentechnik, Thermische Oberflächentechnik, Generieren und Drucken, Fügen, Laserabtragen und -trennen sowie Mikrotechnik. Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung unterstützt die Forschungsaktivitäten.

An der Westsächsischen Hochschule Zwickau betreibt das IWS das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Die Fraunhofer-Projektgruppe am Dortmunder OberflächenCentrum DOC® ist ebenfalls Teil des Dresdner Instituts. Die Hauptkooperationspartner in den USA sind das Center for Coatings and Diamond Technologies CCD an der Michigan State University in East Lansing und das Center for Laser Applications CLA in Plymouth, Michigan.



PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

27. Mai 2020 || Seite 5 | 6



Die Arbeit »Herstellung von großflächigen, zwei- und dreistufigen multi-skaligen Strukturen mit multifunktionalen Oberflächeneigenschaften mittels Laserbasierten Methoden« wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

© Technische Universität Dresden

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** steht für Innovationen in der Laser- und Oberflächentechnik. Als Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. bietet das Institut Lösungen aus einer Hand – von der Entwicklung neuer Verfahren über die Integration in die Fertigung bis hin zur anwendungsorientierten Unterstützung. Die Felder Systemtechnik und Prozesssimulation ergänzen die Kernkompetenzen. Zu den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IWS gehören PVD- und Nanotechnik, Chemische Oberflächentechnik, Thermische Oberflächentechnik, Generieren und Drucken, Fügen, Laserabtragen und -trennen sowie Mikrotechnik. Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung unterstützt die Forschungsaktivitäten.

An der Westsächsischen Hochschule Zwickau betreibt das IWS das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Die Fraunhofer-Projektgruppe am Dortmunder OberflächenCentrum DOC® ist ebenfalls Teil des Dresdner Instituts. Die Hauptkooperationspartner in den USA sind das Center for Coatings and Diamond Technologies CCD an der Michigan State University in East Lansing und das Center for Laser Applications CLA in Plymouth, Michigan.



PRESSEINFORMATION

Nr. 5 | 2020

27. Mai 2020 || Seite 6 | 6

Ein Projektteam der TU Dresden und des Fraunhofer IWS strukturierte eine Aluminiumplatte so, dass Wassertropfen darauf nicht mehr haften und Schmutzpartikel von der Oberfläche entfernt werden können (Dr. Marcos Soldera, Thomas Kuntze, Stephan Milles und Prof. Andrés Fabián Lasagni, v. I.).

© Technische Universität Dresden

Das **Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden** steht für Innovationen in der Laser- und Oberflächentechnik. Als Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. bietet das Institut Lösungen aus einer Hand – von der Entwicklung neuer Verfahren über die Integration in die Fertigung bis hin zur anwendungsorientierten Unterstützung. Die Felder Systemtechnik und Prozesssimulation ergänzen die Kernkompetenzen. Zu den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IWS gehören PVD- und Nanotechnik, Chemische Oberflächentechnik, Thermische Oberflächentechnik, Generieren und Drucken, Fügen, Laserabtragen und -trennen sowie Mikrotechnik. Das Kompetenzfeld Werkstoffcharakterisierung und -prüfung unterstützt die Forschungsaktivitäten.

An der Westsächsischen Hochschule Zwickau betreibt das IWS das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Optische Messtechnik und Oberflächentechnologien AZOM. Die Fraunhofer-Projektgruppe am Dortmunder OberflächenCentrum DOC® ist ebenfalls Teil des Dresdner Instituts. Die Hauptkooperationspartner in den USA sind das Center for Coatings and Diamond Technologies CCD an der Michigan State University in East Lansing und das Center for Laser Applications CLA in Plymouth, Michigan.