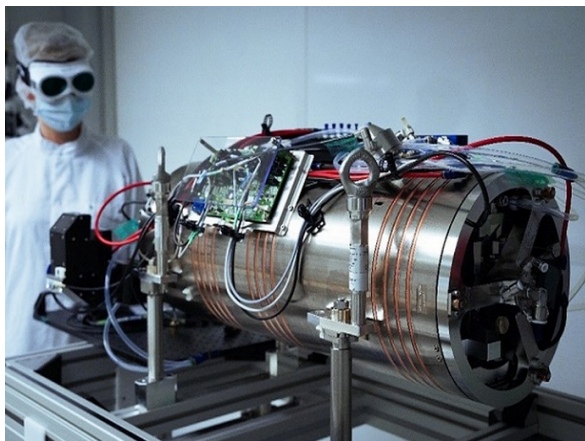


Plattform für laserbasierte Technologie beschleunigt die Entwicklung funktionaler Oberflächen

Eine von der EU unterstützte Initiative hat eine Lasertechnologieplattform entwickelt, um der wachsenden Nachfrage nach erschwinglichen Produkten mit neuartigen Oberflächeneigenschaften gerecht zu werden.



© LAMpAS

Biologisch inspirierte Oberflächenstrukturen bieten ein erhebliches kommerzielles Potenzial für die Gestaltung funktionalisierter Oberflächen, die den Anforderungen der Industriemärkte entsprechen. Oberflächen mit kontrollierten topografischen Merkmalen können zu Produkten mit besonderen Funktionen wie antibakteriellen, selbstreinigenden Eigenschaften, Reibungsreduzierung und optischen Sicherheitsfunktionen führen.

Gegenwärtig kommt es vor allem darauf an, sie zu niedrigen Kosten und in großen Mengen produzieren zu können. Die Entwicklung leistungsstarker Ultrakurzpuls-Laserquellen soll nun dafür sorgen, dass dieser steigende Bedarf an wirtschaftlichen Produkten mit neuartigen Oberflächeneigenschaften gedeckt wird.

Hoher Durchsatz

Mit Unterstützung des EU-finanzierten Projekts LAMPAS gelang es einem Forschungsteam, die Zielparame-ter eines ultraschnellen Lasersystems der Kilowatt-Klasse zu erreichen. Der entwickelte gepulste Laser übertraf die durchschnittliche optische Leistung von 1,5 kW und wurde in Testversuchen mit einer Spitzenleistung im Gigawatt-Maßstab betrieben. Bei einer Nahinfrarot-Wellenlänge von 1 µm wies der Laser eine Strahlqualität im Grundmodus auf. Des Weiteren wird das Team ein

Demonstratorsystem in eine Maschine integrieren, die für die industrielle Lasermikrobearbeitung größerer Flächen im Quadratmeterbereich vorgesehen ist.

Der Laser wurde im Oktober 2021 auf der Advanced Solid State Lasers Conference vom Projektteilnehmer TRUMPF, einem Maschinenbauunternehmen, vorgestellt. Das in Deutschland ansässige Unternehmen ist einer der weltweit größten Anbieter von Werkzeugmaschinen.

Laut einer auf der Website von „Photonics Media“ veröffentlichten [Pressemitteilung](#)  „arbeitete das System mit einer Durchschnittsleistung von 300 W, gefolgt von einer Verstärkerstufe, in der ein Dünnscheibenlaser genutzt wurde, um eine mehr als fünffache Verstärkung zu erzielen“.

„Das kompakte und effiziente Multipass-Dünnscheibenlaser-Verstärkermodule ist ein technologischer Durchbruch in Sachen Robustheit“, heißt es in der neuen Mitteilung. „Durch die große Fläche der Scheibe lassen sich extreme Spitzenleistungen erzeugen, ohne dass eine temporäre Nachverdichtung der Pulse erforderlich ist, deren Dauer über das Frontend auf 3 bis 10 ps eingestellt werden kann. Eine schmale spektrale Bandbreite unter 1 nm, die ideal für die direkte Laserinterferenzstrukturierung ist. Die lineare Verstärkerkette ermöglicht dabei eine hohe Flexibilität, einschließlich Burst-Funktion, sowie die volle Durchschnittsleistung von 1,5 kW über einen weiten Bereich von Wiederholraten zwischen 375 kHz und 5 MHz, die mit schnellen Scannern kompatibel sind.“

Kostengünstige Produktion

Die verbesserte Produktivität des Lasers sollte eine deutliche Senkung der Bearbeitungskosten pro Teil bewirken. Dadurch werden nicht nur neue Anwendungen finanziell realisierbar, auch die Produktion funktionalisierter Oberflächen für Anwendungen wird auf diese Weise angekurbelt. Dazu gehören Haushaltsgeräte, pharmazeutische Verpackungen, Industriemaschinen, medizinische Implantate und Instrumente, Lebensmittelverarbeitungsanlagen, Sportartikel, Möbeldekore und Energiespeicher.

Ziel von LAMPAS (High throughput Laser structuring with Multiscale Periodic feature sizes for Advanced Surface Functionalities) ist es, das Potenzial der Laserstrukturierung für die Gestaltung neu funktionalisierter Oberflächen zu erhöhen und damit die Effizienz, Flexibilität und Produktivität des Verfahrens zu steigern. So können Oberflächen zum Beispiel mit Dekoren und fälschungssicheren Markierungen sowie mit fingerabdruckabweisenden, antibakteriellen, pflegeleichten, reibungsvermindernden, vereisungsresistenten und bewuchshemmenden Eigenschaften versehen werden. Letztendlich soll das Projekt der europäischen Industrie eine preiswerte und robuste Technologie zur Verfügung stellen, mit der ein

breites Spektrum an funktionalen Oberflächen geschaffen werden kann.
Das Projekt endet im Juni 2022.

Weitere Informationen:

[LAMPAS-Projektwebsite](#) 

Schlüsselbegriffe

[LAMPAS](#)

[Laser](#)

[Oberfläche](#)

[funktionale Oberfläche](#)

[Verstärker](#)

Verwandte Projekte



High throughput Laser structuring with Multiscale Periodic feature sizes for Advanced Surface Functionalities

LAMPAS

1 Februar 2024

PROJEKT

Verwandte Artikel



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Vorstellung der neuen Lithium-Niobat-Lasertechnologie



14 Juli 2023

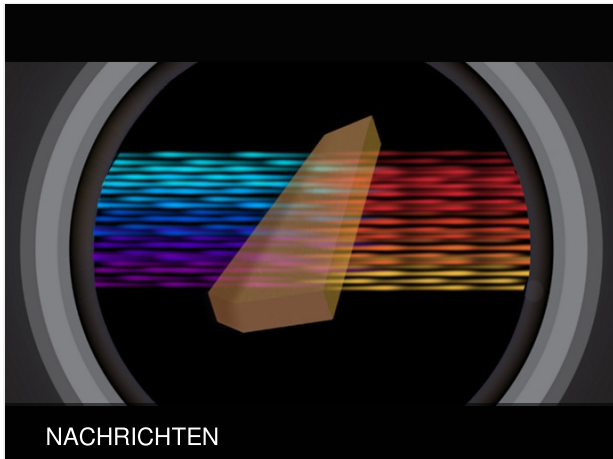


WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Ein spinnennetzartiger Laser wird kontrollierbar



24 November 2022



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Mit winzigen Farbwandlern kleine laserbasierte Bauelemente realisieren



6 September 2022



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Keine Fingerabdrücke oder Schmutz am Kühlschrank dank neuer Lasertechnologie



1 Februar 2021



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Von der Natur inspirierte antibakterielle Metalle



14 März 2019

Letzte Aktualisierung: 18 Januar 2022

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/435601-laser-based-technology-platform-speeds-up-functional-surface-development/de>

European Union, 2025

