

Optoelektronik Trends zur LASER World of PHOTONICS 2015

Ultrakurzpuls Trend ungebrochen – Von Molekül-Sprengung über Photonenzähler bis Piezopositionierung

Ultrakurzpulslaser haben den Sprung in den Serienprozess der Automobilindustrie bereits geschafft. In der Mikrobearbeitung sprengen ihre Billionstelsekunden-kurzen Laserblitze einzelne Moleküle aus Metallen, ohne dass angrenzendes Material schmilzt. Fast klinisch graben solche Pikosekundenlaser wulst- und gratfreie Furchen in Stahl und kommen dabei dank des hochfrequenten, energiegeladenen Pulses erstaunlich zügig voran. Neben den Piko- sind Femtosekundenlaser auf dem Vormarsch. Selbst den Attosekundenbereich, in dem Lichtpulse kürzer als eine Billionstel Sekunde dauern, erschließen die Laserentwickler. Im Stakkato der Attosekundenblitze lässt sich unter anderem beobachten, wie chemische Verbindungen entstehen.

Claudia Huber
Pressereferentin
Tel. +49 89 949-214 71
claudia.huber@messe-muenchen.de

Ultrahochauflösende Fluoreszenzmikroskopie durch Laser-Werkzeuge möglich

Laser sind auch der Schlüssel zur so genannten STED-Mikroskopie, deren Auflösung in den Bereich unter 50 nm vordringt. Um das trotz typischerweise eingesetzter Strahlquellen im Wellenlängenbereich um 640 nm zu erreichen, gilt es, die Physik zu überlisten, wofür es 2014 auch den Chemie Nobelpreis gab: Dafür grenzen die Entwickler den Sichtbereich mithilfe schaltbarer fluoreszierender Farbstoffe stark ein – und nehmen dann viele aufeinander folgende Scans dieses Bereichs. Software fusioniert die Einzelscans zum Gesamtbild. Nur durch diesen Trick ist die Auflösung jenseits des Beugungslimits möglich. Das Werkzeug steuern Laser- und Optoelektronik-Entwickler bei: Pikosekunden-Laserdioden in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen inklusive Steuerungstechnik, zudem Photonenzähler, hoch präzise Optiken sowie die Galvo- oder Piezoantriebe des Scanners.

Energetisch anregbare Materialien wichtig für Lasertechnologien

Positioniersysteme auf Basis von Piezokeramiken, die sich beim Anlegen elektrischer Spannung minimal verformen und darum als nm-genaue Antriebe genutzt werden, sind für die hochauflösende Bildgebung unabdingbar. Auch eine zweite Gruppe von energetisch anregbaren Materialien spielt in der Lasertechnik eine zentrale Rolle: thermoelektrische Werkstoffe. Sie wandeln die



Messe München GmbH
Messegelände
81823 München
Deutschland
www.messe-muenchen.de



Seite 2

reichlich vorhandene Abwärme von Hochleistungsdioden in Strom. Das sofortige Abführen der Wärme mit den halbleitenden Peltier-Elementen direkt an den Dioden gilt als ein Schlüssel zum zuverlässigen Dauereinsatz energieeffizienter Hochleistungs-Laserdioden in industriellen Prozessen.

Laser führen Chirurgie und Messtechnik in neue Dimensionen

Noch sind die effizienten Halbleiter-Dioden weniger in der Materialbearbeitung als in der Messtechnik und Bildverarbeitung des industriellen Qualitätswesens im Einsatz. Mal legen sie Lichtmuster auf Karosserieteile, anhand derer Kamerasysteme binnen Millisekunden komplexe Geometrien überprüfen und dabei selbst Abweichungen im Mikrometerbereich aufdecken. Mal helfen sie den Herstellern von Wafern und Mikrochips bei der Highend-Justierung ihrer Produktionsanlagen. Oder Ärzte richten damit Patienten für die Diagnostik mit bildgebenden Verfahren aus. Auch bei robotergestützten Zahnimplantationen oder bei Augenoperationen sorgen Laser für nie dagewesene Präzision. Seit zwei Jahren operieren führende Augenkliniken hierzulande Katarakt-(Grauer Star)-Patienten mit Femtosekundenlasern. Durch die Femtopulse im Nah-Infrarotbereich und eine automatisierte Schnittführung sind weit präzisere, feinere Schnitte machbar, als von Menschenhand. Die Wundheilung verkürzt sich drastisch. Komplikationen bleiben aus. In dieser Anwendung sind diodengepumpte Festkörperlaser oder Faserlaser im Einsatz.

Strahlquellen: Auffächerung im Technologiemarkt schreitet voran

Ob Galliumnitrid (GaN)-basierte UV-Laserdioden, die zum energieeffizienten Härten von Lacken oder zum Entkeimen von Trinkwasser und Oberflächen benötigt werden. Ob im Pikosekundenbereich gepulste grüne Laserdioden (560 nm), die biochemische Analytiker und Qualitätskontrolleure in der Halbleiterbranche lange herbeigeseht hatten. Ob rote Hochleistungsdioden (670 nm) im Leistungsbereich bis 2 Watt peak, 18-Watt-Dioden im Spektralbereich um 980 nm für Anwender aus Medizintechnik oder Luft- und Raumfahrt oder gelb leuchtende Dioden im Spektralbereich zwischen 1100 und 1200 nm - fast wöchentlich finden sich Meldungen über Zuwächse im Technologiemarkt.

Immer zielgenauer richten die Hersteller ihre preisgünstigen Fabry-Pérot-Dioden, ihre brilliant strahlenden Distributed feedback-(DFB) oder Bragg-gespiegelte DBR-Dioden

Seite 3

der unterschiedlichen Leistungs-, Wellenlängen- und Frequenzklassen auf die Anforderungen der Anwender aus.

Auch die Entwicklung herkömmlicher Lasertechnologien schreitet zügig voran. Neue Faserlaser, die Femtosekundenpulse in mehreren Anregungswellenlängen liefern, gelten als kompakte und kosteneffiziente Alternative zu Titan-Saphir-Lasern. Auch der Markt der kontinuierlich durchstimmbaren Laser wird breiter, die besonders in der Spektroskopie für schnelle, höchst genaue Analysen sorgen. Hier haben Diodenlaser für spürbare Belebung im Wettbewerb der Verfahren gesorgt. Und auch in der Detektion und Filterung von Tief-UV- bis Terahertzbereich sowie bei Photonenzählern schreiten die technologische Vielfalt und Brillanz im Gleichschritt voran.

- [Fotos dazu online](#)
- [Mehr Informationen und Presseinformationen](#)
- [Mehr zum World of Photonics Congress 2015](#)

Globales Netzwerk der LASER World of PHOTONICS in München, Shanghai und Indien

Die LASER World of PHOTONICS Messen und ihre Kongresse sind die wichtigsten Marktplätze und Denkfabriken der weltweiten Laser- und Photonikindustrie und ihrer Anwender. Sie vereinigen Forschung und Anwendung und fördern die Nutzung und Weiterentwicklung der Optischen Technologien. Die [LASER World of PHOTONICS](#) wird seit 1973 alle zwei Jahre von der Messe München International veranstaltet.

Die Schwestermesse [LASER World of PHOTONICS CHINA](#) ist die regionale Leitmesse für Optische Technologien in China. Sie findet jährlich im März in Shanghai statt.

Seit September 2012 gibt es die neue Veranstaltung [LASER World of PHOTONICS INDIA](#). Sie ist die regionale Leitmesse für Optische Technologien in Indien und findet jährlich wechselnd statt in Mumbai, Bangalore oder New Delhi.

Mit insgesamt 1.860 Ausstellern und rund 70.000 Besuchern in München, China und Indien ist die Messe München International weltweit führender Messeveranstalter für Laser und Photonik.

Das Konferenzprogramm im World of Photonics Congress

Parallel zur Messe findet im ICM – Internationales Congress Center München – der größte Photonik-Kongress in Europa statt, an dem die weltweit führenden Organisationen mitwirken. Sie veranstalten im Bereich Photonik unter dem Dach des [World of Photonics Congress](#) vom 21. bis 25. Juni 2015 die Konferenzen:

- CLEO®/Europe-EQEC 2015, organisiert von: European Physical Society (EPS), OSA und IEEE Photonics Society
- „Optofluidics“ und „Manufacturing and Testing of Optical Components“ organisiert von: European Optical Society (EOS)
- „LiM - Lasers in Manufacturing“, organisiert von der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Lasertechnik (WLT)
- „ECBO - European Conferences on Biomedical Optics“, organisiert von: The Optical Society (OSA) und The International Society for Optics and Photonics (SPIE)
- „Optical Metrology“, organisiert von SPIE Europe.

Das Konferenzprogramm ergänzen „Application Panels“ mit Praxisvorträgen über Photonik-Anwendungen, die die Messe München organisiert: www.photonics-congress.com.

Messe München International

Die Messe München International ist mit rund 40 Fachmessen für Investitionsgüter, Konsumgüter und Neue Technologien allein am Standort München einer der weltweit führenden Messeveranstalter. Über

Seite 4

30.000 Aussteller und rund zwei Millionen Besucher nehmen jährlich an den Veranstaltungen auf dem Messegelände, im ICM – Internationales Congress Center München und im MOC Veranstaltungszentrum München teil. Die internationalen Leitmessen der Messe München International sind FKM-zertifiziert, d.h. dass die Aussteller- und Besucherzahlen sowie Flächenangaben nach einheitlichen Standards ermittelt und durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer testiert werden. Darüber hinaus veranstaltet die Messe München International Fachmessen in China, Indien, der Türkei und in Südafrika. Mit einem Netzwerk von Beteiligungsgesellschaften in Europa, Asien und Afrika sowie über 60 Auslandsvertretungen, die mehr als 100 Länder betreuen, verfügt die Messe München International über eine weltweite Präsenz. Auch beim Thema Nachhaltigkeit übernimmt sie eine Vorreiterrolle: Als erste Messeeinrichtung wurde sie mit dem Zertifikat „Energieeffizientes Unternehmen“ vom TÜV SÜD ausgezeichnet. www.messe-muenchen.de

Kontakt Presse:

Claudia Huber – Presse Referentin
Messe München GmbH
Messegelände, 81823 München
Tel.: +49 (0) 89 949 21471
Email: claudia.huber@messe-muenchen.de
www.messe-muenchen.de