



München, 5. Februar 2025

Presseinformation

Elektronen-, Neutronen-, Protonen- oder Röntgenstrahlen

Laser ebnen Weg zu kompakten Sekundärstrahlquellen

- **Secondary Sources im Fokus der Laserbranche**
- **Anwendungen in Medizin, Halbleiterbranche und Qualitätswesen**
- **Führende Anbieter auf der Laser World of Photonics 2025**

Claudia Grzelke
PR Manager
Tel. +49 89 949-21498
claudia.grzelke@messe-muenchen.de

Treffen Kurzpuls laser bestimmte Materialien, emittieren diese vielfältig nutzbare Elektronen-, Neutronen-, Protonen- oder Röntgenstrahlen. Das Phänomen ist der Schlüssel zu ultrakompakten Strahlquellen, in denen Photonen die Teilchen beschleunigen. Das Marktpotenzial ist groß. Die Laserindustrie beginnt erst, es zu heben. Führende Akteure treffen sich vom 24. bis 27. Juni auf der Laser World of Photonics 2025 in München.

Secondary Sources gelten als Zukunftsmarkt der Photonik. Kurze Laserpulse regen Materie dazu an, industriell, medizinisch oder auch wissenschaftlich nutzbare Strahlung zu emittieren. Derart erzeugte extrem ultraviolette (EUV)-Strahlung dient heute dazu, Nanostrukturen in die neueste Generation von Mikrochips einzubringen. Laserbasierte Neutronenstrahlen sollen schon bald stoffliche Analysen durch die Wände von Behältern und Containern hindurch ermöglichen, um in Häfen Drogen oder Waffen aufzuspüren oder den Inhalt versiegelter Atom- oder Giftmüllfässer zu analysieren, ohne diese öffnen zu müssen. Elektronenstrahlquellen auf Laserbasis versprechen tiefere, räumlich und zeitlich hochaufgelöste Einblicke in laufende Prozesse – und könnten im Zusammenspiel mit Künstlicher Intelligenz fehlerfreie Laserschweiß- und 3D-Druck-Prozesse ermöglichen oder beim Einfüllen von Elektrolyt in Batterien dessen Verteilung sichtbar machen. Oder präzise fokussierte Elektronen- und Protonenstrahlen aus kompakten Sekundärstrahlquellen könnten gezieltere Bestrahlungen zur Zerstörung von Krebszellen ermöglichen.

Messe München GmbH
Am Messesee 2
81829 München
Germany
messe-muenchen.de



Presseinformation | 5. Februar 2025 | 2/4

Ultrakurze Laserpulse als Teilchenbeschleuniger

Angesichts der Vielfalt an Einsatzgebieten und Zielmärkten wecken Secondary Sources in der Laserindustrie hohe Erwartungen und werden ein vieldiskutiertes Thema auf der Laser World of Photonics sein. Die beste Zeit des Lasers liege noch vor uns, heißt es bei TRUMPF – insbesondere auch mit Blick auf Sekundärstrahlen. Denn diese hätten das Potenzial, Medizin und Industrie zu revolutionieren. Prof. Constantin Häfner, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT Aachen, sieht es ähnlich. „Der Laser ist nicht ausgeforscht. Im Gegenteil: 60 Jahre nach seiner Erfindung geht es erst richtig los“. Er sieht riesige unerschlossene Märkte für die Photonik mit hunderten Milliarden Euro Umsatzpotenzial – und nennt neben Quantentechnologie, Cyberphotonics, Nachhaltigkeit und Fusion: Secondary Sources.

Der Optimismus gründet auch darauf, dass die photonische Kernkomponente der Sekundärstrahlquellen schnell reift: Hochleistungs-Ultrakurzpuls- und Kurzpulslaser mit Durchschnittsleistungen im Kilowatt-(kW)-Bereich. Aktuell laufende Projekte unter anderem im Fraunhofer-Exzellenzcluster Advanced Photon Sources (CAPS) verfolgen das Ziel, die Leistung bei zugleich hoher Strahlqualität und Pulsdauern im Piko- und Femtosekunden-Bereich bis auf 10 kW zu steigern. Solche Laser sind die Voraussetzung für Strahlquellen mit hoher Teilchenenergie und nahezu auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigten Teilchen. Den Impuls geben die von den Lasern emittierten Photonenpakete. Sie reißen die Elektronen-, Protonen- oder Neutronen teils nur auf wenigen Millimetern Wegstrecke förmlich mit. Wo bisher riesige, hunderte Meter lange Teilchenbeschleuniger nötig waren, werden nun kompakte, mobil einsetzbare Strahlquellen machbar.

Hightech in Reinkultur

Die EUV-(Extreme Ultraviolet)-Lithographie ist bereits zu einem industriellen Verfahren gereift, das Milliarden-Umsätze generiert. Die Basis dafür haben die LASER-Aussteller Fraunhofer IOF, TRUMPF und ZEISS gelegt. In Hightech-Anlagen werden rund 50.000 Zinn-Tropfen pro Sekunde in ein Hochvakuum

Presseinformation | 5. Februar 2025 | 3/4

geschossen und dort je zweimal von Pulsen eines Hochleistungs-CO₂-Lasers von TRUMPF getroffen. So wird Zinn-Plasma gezündet, das EUV-Strahlung mit 13,5 Nanometern Wellenlänge emittiert.

Noch aufwendiger wird es, einen weiteren Zukunftsmarkt der Secondary Sources zu erschließen: Fusionskraftwerke, in denen Hochenergie-Laser ein Plasma aus den Wasserstoffisotopen Tritium und Deuterium zünden sollen. Dafür müssten die Pulse in einigen hundert Strahllinien von Diodenlasern der (über-)nächsten Generation mit Energie aufgeladenen werden, um damit rund 15 stecknadelkopfgroße Brennstoffpellets pro Sekunde zu zünden. Der Bedarf an Diodenlasern für ein einziges solcher Kraftwerke übersteigt die heutige Weltjahresproduktion.

LASER-Akteure wirken an vorderster Front mit

Der Nobelpreisträger Prof. Dr. Ferenc Krausz, der auf dem World of Photonics Congress sprechen wird, legt mit seiner Forschung zum Attosekunden-Imaging eine weitere Hightech-Grundlage, um Secondary Sources zur Reife zu bringen. Denn damit lassen sich bisher nicht einsehbare Prozesse im Detail beobachten: Seien es die Elektronenbewegungen im Lauf von chemischen Reaktionen, biochemische Prozesse in lebenden Zellen oder auch Quantenübergänge. Im Zentrum stehen Attosekunden-kurze EUV-Pulse, gegen die selbst Prozesse im Femto-, Piko- oder Nanosekunden-Bereich wie Zeitlupe wirken.

Bei der Entwicklung von Secondary Sources wirken neben großen Marken wie ams-OSRAM, Coherent, Jenoptik, TRUMPF oder ZEISS auch viele Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, das Ferdinand-Braun-Institut – Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik sowie zahlreiche weitere LASER-Aussteller aus dem In- und Ausland an vorderster Front mit. Darunter AFS - Active Fiber Systems aus Jena, Class 5 Photonics aus Hamburg, die französische Exosens-Gruppe, die kanadische KLA Corporation und die japanisch-deutsche USHIO Inc.

Presseinformation | 5. Februar 2025 | 4/4

Application Panel Secondary Sources auf der LASER 2025

Das Forum „Lasers und Optics“ in der Halle A2 der Laser World of Photonics (24. – 27. Juni 2025) wird das Zukunftsfeld Secondary Sources auf einem Application Panel in den Fokus stellen. Führende Expertinnen und Experten aus der Industrie und Wissenschaft werden Einblicke in den aktuellen Status-Quo der Entwicklung geben und den Blick auf vielversprechende Zielmärkte und Anwendungen der lasergetriebenen Sekundärstrahlquellen richten.

Diese Pressemitteilung finden Sie inklusive Bildmaterial zum Download auch im [LASER Newsroom](#).

Über die Laser World of Photonics

Die Laser World of Photonics ist die weltweit führende Plattform der Laser- und Photonik-Industrie. Zur Messe zählt der europaweit größte World of Photonics Congress. Das Programm umfasst mehrere wissenschaftliche Konferenzen von weltweit führenden Organisationen. Ergänzend bietet die Messe München Praxisvorträge über Photonik-Anwendungen („Application Panels“) an. Die Laser World of Photonics wird seit 1973 alle zwei Jahre von der Messe München organisiert; die nächste Ausgabe findet vom 24. bis 27. Juni 2025 in München statt, zeitgleich mit der automatica; der nächste World of Photonics Congress parallel vom 22. bis 27. Juni 2025 im ICM - Internationales Congress Center München. Im Rahmen der Laser World of Photonics läuft zum dritten Mal die World of Quantum, die führende Plattform für die internationale Quantencommunity. world-of-photonics.com

Über das globale Netzwerk der Laser World of Photonics

Die Laser World of Photonics hat ein internationales Netzwerk aufgebaut. Die Laser World of Photonics China und die Laser World of Photonics India sind regionale Leitmessen für Laser und Optische Technologien und werden jährlich in China (Shanghai) bzw. in Indien (im Wechsel zwischen Bengaluru und Mumbai) organisiert. Mit den Messen in München, China und Indien ist die Messe München der weltweit führende Messeveranstalter für Laser und Photonik.

Messe München

Als einer der bedeutendsten Messeveranstalter der Welt zeigt die Messe München auf ihren weltweit rund 90 Fachmessen die Welt von morgen. Darunter sind zwölf Weltleitmessen wie bauma, BAU, IFAT oder electronica. Das Portfolio umfasst Fachmessen für Investitions- und Konsumgüter ebenso wie für neue Technologien. Zusammen mit ihren Tochtergesellschaften organisiert sie Fachmessen in China, Indien, Brasilien, Südafrika, Türkei, Singapur, Vietnam, Hongkong, Thailand und den USA. Mit einem Netzwerk von über 15 Beteiligungsgesellschaften und fast 70 Auslandsvertretungen ist die Messe München in mehr als 130 Ländern aktiv. Die jährlich mehr als 150 Veranstaltungen ziehen im In- und Ausland rund 50.000 Aussteller und rund drei Millionen Besucher an.