

PRESSEINFORMATION

Infrarot anders gesehen: Frequenzkonversion erweitert Wellenlängenbereich von Siliziumdetektoren

Fraunhofer IPM präsentiert auf der diesjährigen »LASER World of PHOTONICS« Systeme zur nichtlinearen Frequenzkonversion. Die Methode ermöglicht den Aufbau abstimmbarer Laserlichtquellen für Wellenlängenbereiche, für die es bisher keine geeigneten Lasermaterialien gibt. Erstmals stellt Fraunhofer IPM einen Wellenlängen-»Range-Extender« für NIR-Spektrometer vor, der mittel-infrarote Strahlung mit schnellen Siliziumdetektoren sichtbar macht. Besuchen Sie Fraunhofer IPM vom 26. bis 29. Juni 2017 auf der »LASER« (Stand B3.327).

Optikexperten am Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM in Freiburg entwickeln seit vielen Jahren Systeme und Applikationen, die das Prinzip der nichtlinearen Frequenzkonversion nutzen. Schwerpunktartig werden abstimmbare Laserlichtquellen wie etwa kontinuierlich gepumpte optisch-parametrische Oszillatoren (OPOs) für solche Wellenlängenbereiche gebaut, für die es bislang keine geeigneten Lasermaterialien gibt. Typische Anwendungen solcher Lichtquellen sind die Spektroskopie und Prozessanalytik.

6500 Spektren pro Sekunde im mittleren Infrarot

Neben der Lichterzeugung erschließt Fraunhofer IPM jetzt ein weiteres Anwendungsfeld im Bereich der Lichtdetektion. Für den empfindlichen Nachweis mittelinfraroter Strahlung (z. B. bei der Überwachung chemischer Prozesse) sind bislang teure, kryogengekühlte Detektoren erforderlich. Mithilfe der nichtlinearen Frequenzkonversion kann die Mittelinfrarot-Strahlung (MIR, z. B. aus dem Bereich von 3–5 μm) zu kürzeren Wellenlängen im nahen Infrarot (NIR) konvertiert werden, sodass sie auch mit siliziumbasierten Detektoren und Kameras nachweisbar wird. Diese sind deutlich günstiger, schneller und empfindlicher. So entsteht ein Wellenlängen-»Range-Extender« für NIR-Spektrometer, der die Vorteile von Siliziumdetektoren auch für den MIR-Bereich nutzbar macht. Dabei geht es vor allem um die Möglichkeit, schnell ablaufende chemische Prozesse durch die Messung von Infrarot-Spektren mit hohen Aufnahmezeiten zu überwachen. Klassische MIR-Systeme wie Gitter- oder Fourier-Transform-Spektrometer sind für solche Anwendungen mit ca. 100 Spektren pro Sekunde zu langsam.

/.

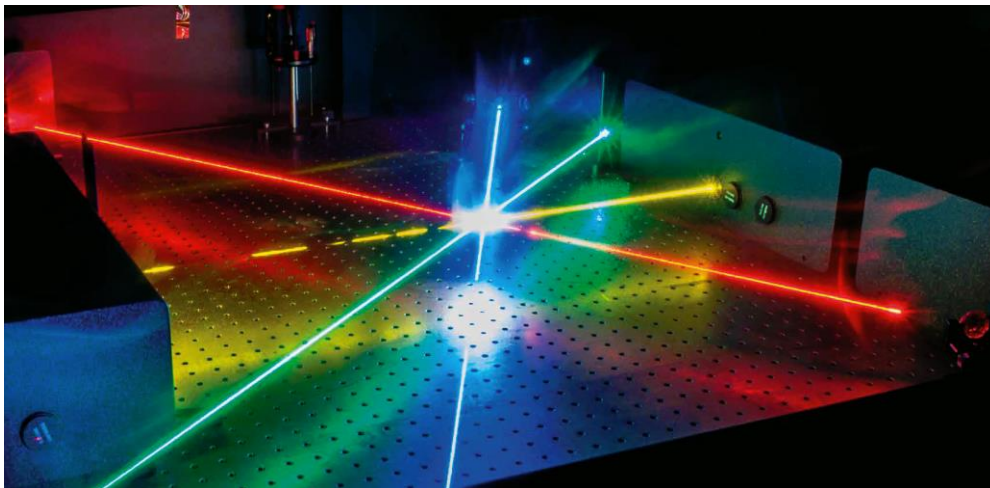
Redaktion

Holger Kock | Leiter Kommunikation und Medien | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Heidenhofstraße 8 | 79110 Freiburg
Telefon +49 761 8857-129 | holger.kock@ipm.fraunhofer.de | www.ipm.fraunhofer.de

Zur Umsetzung des »Range-Extenders« nutzt Fraunhofer IPM die Hochkonversion des MIR-Lichts (3,7–4,7 μm) in einem nichtlinear-optischen Kristall mithilfe eines 1064-nm-Pumplasers. Über das resultierende NIR-Licht im Bereich zwischen 820 und 870 nm kann dann die spektrale Information aus dem mittleren Infrarot hochaufgelöst (2 nm) und mit ca. 6500 Spektren pro Sekunde registriert werden. Das ist schnell genug, um zum Beispiel die Gasentstehung beim Zünden eines Airbag-Gasgenerators in Echtzeit zu verfolgen.

Weitere Themen

Neben der nichtlinearen Frequenzkonversion präsentiert Fraunhofer IPM weitere Spektroskopie-Systeme für spezielle Prozessanwendungen, u. a. basierend auf Laserspektroskopie im Sichtbaren und mittleren Infrarot (VIS bis MIR), Raman-Spektroskopie und ATR-Spektroskopie. Näheres dazu erfahren Sie von den Experten des Fraunhofer IPM vom 26. bis 29. Juni 2017 auf der »LASER«. Besuchen Sie uns am Stand B3.327.



Nichtlineare Frequenzkonverter eignen sich zum Bau durchstimmbarer, kontinuierlicher Laserlichtquellen. © Fraunhofer IPM | www.ipm.fraunhofer.de.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Weitere Ansprechpartner

Dr. Frank Kühnemann | Spektroskopie und Prozessanalytik | Telefon +49 761 8857-457 | frank.kuehnemann@ipm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | www.ipm.fraunhofer.de