

FORSCHUNG KOMPAKT

Juni 2017 || Seite 1 | 3

Pilotlinie für maßgeschneiderte Spektroskopie-Lösungen **MIRPHAB: Sensor-Boutique für Early Adopter**

Jede chemische Substanz absorbiert einen ganz individuellen Anteil infraroten Lichts. Wie ein menschlicher Fingerabdruck kann diese Absorption mit optischen Verfahren zum Identifizieren von Stoffen genutzt werden. Solche Verfahren finden beispielsweise in der chemischen Industrie, aber auch im Gesundheits-Bereich oder der Kriminalistik Verwendung. Plant ein Unternehmen ein neues Vorhaben, benötigt es dafür oft individuell zugeschnittene Sensorlösungen. Auf der Suche nach dem passenden System erhalten sie nun Unterstützung durch die EU-geförderte Pilotlinie MIRPHAB (Mid InfraRed Photonics devices fABrication for chemical sensing and spectroscopic applications) für den Aufbau von Sensorik und Messtechnik im mittleren Infrarot (MIR), an der gleich drei Fraunhofer-Institute beteiligt sind.

Benötigt ein Unternehmen eine Sensorlösung, beispielsweise um einen bestimmten Stoff im Produktionsprozess zu identifizieren, hat es oftmals ganz individuelle Anforderungen. Dies beginnt bei den nachzuweisenden Stoffen und geht über die Anzahl der benötigten Sensoren bis hin zur Geschwindigkeit des Produktionsprozesses. Meist reicht dafür eine Lösung von der Stange nicht aus und es bedarf mehrerer Anbieter, um eine individuelle, optimale Lösung zu entwickeln. Hier setzt MIRPHAB an: In der Pilotlinie haben sich führende europäische Forschungsinstitute und Firmen aus dem MIR-Umfeld zusammengefunden, um Kunden maßgeschneiderte Angebote aus einer Hand machen zu können. Interessenten können sich an einen zentralen Ansprechpartner wenden, der dann, nach dem Baukastenprinzip, die bestmögliche Lösung aus dem Komponentenportfolio der MIRPHAB-Mitglieder zusammenstellt.

Um die europäische Industrie langfristig zu stärken und ihre Spitzenposition in der chemischen Analytik und Sensorik weiter auszubauen, wird die Entwicklung der individuellen MIR-Sensorlösungen im Rahmen von MIRPHAB durch eine Beteiligung der EU unterstützt. Das senkt die Investitionskosten und damit die Eintrittshürde für Unternehmen in den MIR-Bereich deutlich. In Kombination mit der virtuellen Infrastruktur, die durch MIRPHAB entstanden ist, sind hochwertige MIR-Sensorlösungen damit auch für Unternehmen interessant, denen Kosten und Entwicklungsaufwand vorher zu hoch schienen. Darüber hinaus erhalten Unternehmen durch MIRPHAB Zugriff auf neueste Technologien, so dass sie sich als Early-Adopter einen Vorsprung im Wettbewerb verschaffen können.

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Michael Teiwes | Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF | Telefon +49 (0) 761 5159-450 | Tullastraße 72 | 79108 Freiburg | www.iaf.fraunhofer.de | michael.teiwes@iaf.fraunhofer.de

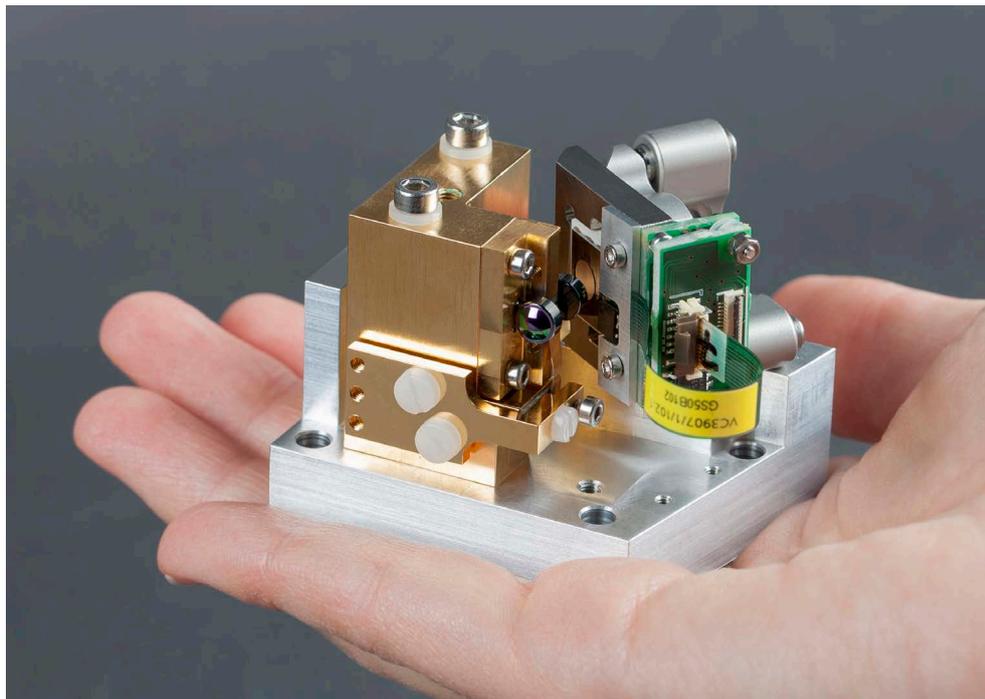
Maßgeschneiderte MIR-Laserquelle

Eine zentrale Komponente der MIRPHAB-Sensorlösungen liefert das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF aus Freiburg in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS aus Dresden. Das Fraunhofer IAF bringt die Technologie der Quantenkaskadenlaser ein, die Laserlicht im MIR-Bereich emittieren. Der Wellenlängenbereich, in dem das Licht emittiert wird, ist bei dieser Art von Laser spektral sehr breit und lässt sich bei der Herstellung maßschneidern. Um innerhalb des Spektralbereichs eine bestimmte Wellenlänge auszuwählen, muss diese über ein optisches Beugungsgitter ausgewählt und wieder zurück in den Laserchip gekoppelt werden. Durch die Drehung des Gitters kann die Wellenlänge kontinuierlich abgestimmt werden. Das Gitter wird am Fraunhofer IPMS in miniaturisierter Form in sogenannter Micro-Electro-Mechanical-System (MEMS)-Technologie hergestellt. Diese ermöglicht es, das Gitter mit einer Frequenz von bis zu einem Kilohertz schwingen zu lassen und somit die Wellenlänge der Laserquelle bis zu tausend Mal pro Sekunde über einen sehr breiten Spektralbereich durchzustimmen.

Um die Herstellung der Laser und Gitter effizienter zu gestalten und für eine Pilotserienproduktion zu optimieren, ist an MIRPHAB auch das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen beteiligt. Mit seinem Know-how überführt es die Herstellung des schnell abstimmbaren MIR-Lasers in industriell anwendbare Produktionsabläufe.

Prozessanalyse in Echtzeit

Derzeit bewegen sich zahlreiche Anwendungen im Bereich der Spektroskopie noch im sichtbaren oder nahen Infrarot-Bereich und verwenden relativ schwache Lichtquellen. MIRPHAB bietet Lösungen auf Basis von Infrarot-Halbleiterlasern. Diese verfügen über eine deutlich größere Lichtstärke und ermöglichen so ganz neue Anwendungen. Dadurch können mit der MIR-Laserquelle bis zu 1000 Spektren pro Sekunde aufgenommen werden, wodurch zum Beispiel die automatisierte Überwachung und Steuerung von chemischen Reaktionen und biotechnologischen Prozessen in Echtzeit möglich wird. MIRPHAB leistet so einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zur Fabrik der Zukunft und der Industrie 4.0.

**FORSCHUNG KOMPAKT**

Juni 2017 || Seite 3 | 3

Demonstrator der miniaturisierten Laserquelle bestehend aus Quantenkaskadenlaserchip und MOEMS Gitterscanner. © Fraunhofer IAF | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse

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.