

Projekt

Nanostrukturierte GeSn Beschichtungen für die Photonik (GESNAPHOTO)

Koordinator:

Dr. Marc Fischer
 nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH
 Oberer Kirschberg 4
 97218 Gerbrunn
 Tel.: +49 931 90827-20
 E-Mail: marc.fischer@nanoplus.com

Projektvolumen:

0,9 Mio. € (Förderquote: 59,5%) – deutsche Partner

Projektlaufzeit:

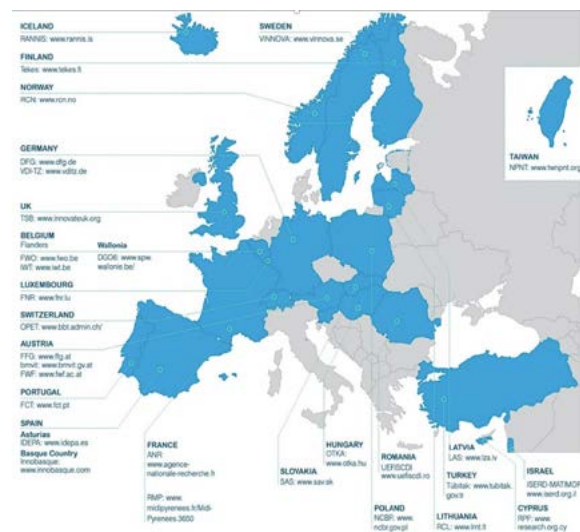
01.10.2016 – 30.09.2019

Projektpartner:

- ➔ Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich
- ➔ nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH, Gerbrunn
- ➔ National Institute of Materials Physics, Magurele Rumänien
- ➔ National Institute for Research and Development in Optoelectronics, Magurele Rumänien
- ➔ S.C. Optoelectronica, Magurele Rumänien

M-ERA.NET – flexible und bedarfsgerechte transnationale Förderung im Bereich der Materialforschung

ERA-NETs sind von der Europäischen Kommission geförderte Kooperationsprojekte zwischen Fördergebern (Projektträger, Forschungsagenturen und Ministerien) in für den jeweiligen Forschungsbereich relevanten europäischen sowie ausgewählten außereuropäischen Staaten und Regionen. ERA-NETs zielen zunächst auf die Vernetzung und den Austausch zwischen Fördergebern zwecks Stärkung des europäischen Forschungsraums (ERA). In der zweiten Entwicklungsstufe von ERA-NETs steht dann die Durchführung gemeinsamer Ausschreibungen („joint calls“) im Mittelpunkt. Diese dienen der Stimulierung und Förderung der transnationalen Verbundforschung, wobei die Verbundpartner jeweils mit Mitteln aus den eigenen nationalen bzw. regionalen Programmen gefördert werden. Perspektivisch betrachtet sind ERA-NET Instrumente für eine bedarfsgerechte und flexible transnationale Förderung als Ergänzung zur rein nationalen Förderung einerseits und zu den europäischen EU-Forschungsrahmenprogrammen andererseits.



M-ERA.NET zielt auf FuE-Projekte im Bereich der Materialforschung, einschließlich Nano- und Produktionstechnologien. Soweit photonische Materialien oder Technologien im Mittelpunkt der Vorhaben stehen, beteiligt sich das BMBF mit Mitteln aus seinem Programm „Photonik Forschung Deutschland“ an der Förderung. Das deutsch-rumänische FuE-Projekt „GESNAPHOTO“ ist eines von vier zur Förderung ausgewählten Verbundprojekten mit Photonik-Schwerpunkt aus dem M-ERA.NET Call 2015.

Brücke zwischen Elektronik und Photonik

Die hochintegrierten Schaltkreise der modernen Elektronik sind allgegenwärtig. Mikrochips mit Milliarden von Bauteilen, die nicht größer als ein Daumennagel sind, steuern Maschinen, moderne Infrastruktureinrichtungen, ermöglichen die Digitale Vernetzung und sind eine Grundlage für die Funktionsfähigkeit moderner Industriegesellschaften. Möglich werden diese Wunderwerke der Technik durch hochentwickelte Herstellungsverfahren, den sog. CMOS-Prozessen. Mit diesen Verfahren lassen sich die hochintegrierten Bauteile massenhaft zu unglaublich günstigen Preisen teilweise im Cent-Bereich herstellen. Durch die Kombination mit der Photonik versprechen sich Forscher eine neue Generation von hochintegrierten Bauteilen u.a. zur Erzeugung und Detektion von Licht im Nahen Infrarotbereich, der für das Auge nicht sichtbar ist. Dieser Bereich ist insbesondere für die Kommunikationstechnik und die Sensorik hoch interessant. Auf der Basis solcher hochintegrierten photonischen Bauteile lassen sich Sensoren entwickeln, die für die nächste Generation der industriellen Entwicklung von großer Bedeutung sind. Um Werkstücke in der industriellen Fertigung oder Gegenstände des Alltags mit einer Art „Intelligenz“ auszustatten, werden unter anderem photonische Sensoren benötigt, die den intelligenten Gegenständen Informationen über ihre Umwelt liefern.

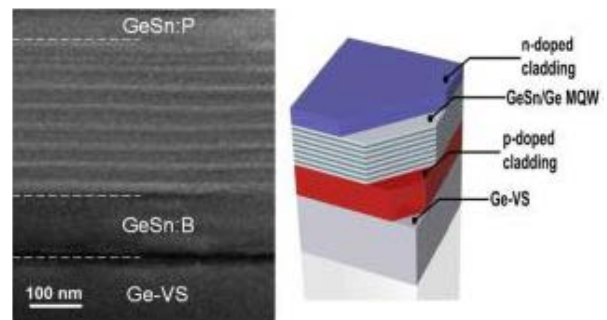


Bild 2: GeSn-Schichtstruktur (Quelle: Forschungszentrum Jülich GmbH)

Damit diese photonischen Bauteile genauso günstig hergestellt werden können wie die bekannten Mikrochips, sollen hierzu möglichst die gut bekannten Verfahren der Mikroelektronik eingesetzt werden. Hierbei gibt es bislang ein großes Problem: die bekannten Halbleitermaterialien für die Mikroelektronik wie Silizium und Germanium sind für die Herstellung photonischer Bauelemente wenig geeignet. Um dieses Problem zu lösen, haben sich Forscher und Ingenieure aus Deutschland und Rumänien zu einem Konsortium zusammengefunden, um auf der Basis von Germanium, das mit Zinn legiert wurde und eine geeignete Nanostruktur aufweist, ein neues Material zu kreieren, das sich für die bekannten Halbleiterherstellungsprozesse eignet.

Diese Material könnte dann die Brücke zwischen der Mikroelektronik und der Photonik bilden, und Prozessierung von elektronischen und optischen Elementen mit einem Verfahren ermöglichen.

Sofern die Arbeiten zu erfolgreichen Ergebnissen führen, können mit diesem Halbleitermaterial maßgeschneiderte, hochintegrierte photonische Bauelemente hergestellt werden, die der Sensorik und Kommunikationstechnik völlig neue Möglichkeiten im Hinblick auf Empfindlichkeit und Selektivität eröffnen.