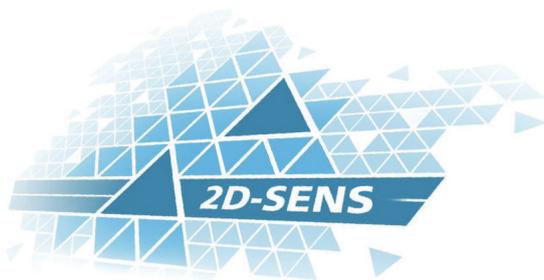


Ultrasensitive energieeffiziente Gassensoren aus 2D-Materialien (2D-Sens)



Innovationsfeld

- Industrielle Produktion und Systeme
- Nachhaltige und Intelligente Mobilität und Logistik
- Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
- Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
- IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Ansprechpartner

PD Dr.- Ing. habil. Frank Schwierz
TU Ilmenau | Fachgebiet Mikro- und Nanoelektronische Systeme
E-Mail: frank.schwierz@tu-ilmenau.de

Forschungspartner

TU Ilmenau | FG Nanotechnologie (Dr. rer. nat. Jörg Pezoldt)
TU Ilmenau | FG Werkstoffe der Elektrotechnik
(Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf)
FSU Jena | Institut für Physikalische Chemie
(Univ.-Prof. Dr. Andrey Turchanin)
FSU Jena | Institut für angewandte Physik (Dr. rer. nat. Falk Eilenberger)

Laufzeit

01.01.2017 - 31.12.2019

Kern der Entwicklung

Erforschung neuartiger atomar dünner 2D-Materialien mit speziellen Eigenschaften für die Gasdetektion und Entwicklung von innovativen Konzepten für Gassensoren aus diesen Materialien.

Zielstellung

Zweidimensionale (2D) Materialien wie Graphen und TMDs (Transition Metal Dichalcogenide) wie MoS₂ (Molybdändisulfid) und WS₂ (Wolframdichalcogenid) besitzen neben ihrer zweidimensionalen Natur ein weites Spektrum an herausragenden Eigenschaften. Diese Eigenschaften werden erforscht und für die Entwicklung von 4 Typen innovativer Gassensoren genutzt:

- Ultrasensitive, selektive und integrierbare chemoresistive TMD-Gassensoren.
- Chemoresistive TMD-Gassensoren höchster Energieeffizienz.
- Faseroptische Gassensoren auf TMD-Basis.
- TMD-Quantensensorsysteme zur Gasdetektion auf Basis verschränkter Photonen.

Wissenschaftlicher Ansatz

Gassensorelemente werden durch die Forschergruppenpartner entworfen, hergestellt und charakterisiert. Die experimentellen Untersuchungen werden durch theoretische Arbeiten und Simulationen begleitet. Die Forschergruppe ist in das Thüringer Innovationszentrum für Quantenoptik und Sensorik (InQuoSens) eingebettet und umfasst Forscher der TU Ilmenau und der FSU Jena. Sie nutzt die Infrastrukturen beider Universitäten synergetisch und profitiert von der in Ilmenau und Jena aufgebauten Exzellenz auf den o.g. Gebieten.

Die Forscher der TU Ilmenau sind hauptsächlich für Theorie, Entwurf, Herstellung und Charakterisierung der CR-Gassensoren verantwortlich, während sich die Forscher der FSU Jena sich auf die faseroptischen und Quantensensoren konzentrieren.

Industriebeirat

Analytik Jena AG
FBGS Technologies GmbH
Umweltsensortechnik (UST GmbH)
X-FAB Silicon Foundries SE

Kooperationswünsche

- Simulationsexperten
- Hersteller von Sensoren und Sensorsystemen, z.B. für die Gasanalytik
- Entwickler und Hersteller von Sensorfasern
- Hersteller von optischen Komponenten und Systemen
- Hersteller elektronischer Komponenten
- Dienstleister für Analysemesstechnik, z.B. auf dem Gebiet Life Science

Mögliche Applikationen

- Sensorische Anwendungen und Sensornetze für das Internet der Dinge
- Energieeffiziente Gassensoren mit hoher Sensitivität
- Optische Komponenten mit verbesserten Eigenschaften
- Prozesstechnik, Umweltanalytik und Lebensmitteltechnologie

Webseite

<https://www.tu-ilmenau.de/imn/forschung/forschergruppe-2d-sens/>