

## Leitmarktwettbewerb NeueWerkstoffe.NRW (2. Einreichrunde)

### Projekt: „Funktionale ultradünne Werkstoffe durch Atomlagenabscheidung für die nächste Generation der Nanosystemtechnik - FunALD“

#### Projektleitung:

Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen

#### Kontakt:

Herr Dr. Andreas Goehlich  
Tel.: 0203/3783129

#### Laufzeit:

01.01.2017 – 31.12.2019

#### Aktenzeichen:

NW-1-2-007

#### Verbund:

- Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen
- IUTA Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V
- Ruhr-Universität Bochum
- Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- ExTox-Gasmesssysteme GmbH

#### Projektbeschreibung:

Kompakt „intelligente“ Sensoren sind die messtechnische Schnittstelle zu umweltrelevanten Größen. Sie lassen sich durch Post-Integration von Sensorschichten, -strukturen und -bauelementen auf Substraten herstellen, die bereits eine Auslese- oder Ansteuerelektronik enthalten, z.B. auf CMOS-Scheiben. Sie werden kompakt und kosteneffektiv sein, weniger Strom verbrauchen und vielfältig einsetzbar sein, z.B. für die Industrie 4.0 oder das Internet der Dinge (IoT).

Das Projekt soll die Werkstoffbasis für eine solche Sensorintegration liefern. Im Mittelpunkt der Arbeit stehen ultradünne (Schichtdicke kleiner 100nm) Einfach- und Mehrfachschichten, die mit Atomlagenabscheidung (ALD) erzeugt werden. Hier werden Schichten Atomlage für Atomlage abgeschieden; sie können hochpräzise für bestimmte Anwendungen optimiert werden.

Im Projekt werden neue metallorganische Ausgangsmaterialien („Precursoren“) für ALD entwickelt. Teststrukturen auf Basis von Schichten und Schichtenfolgen werden entworfen und hergestellt. Messverfahren werden entwickelt, um die Schichten und Schichtenfolgen gezielt zu charakterisieren. Gezielt heißt zum einen, dass die gewonnenen Erkenntnisse zur Schichtstruktur es erlauben werden, deren Einfluss auf das elektronische, mechanische und thermische Verhalten zu verstehen. Andererseits werden die Messverfahren so ausgelegt, dass die Eignung der ALD-Schichten für die spätere Anwendung in der Sensorik (insbesondere für Gase) validiert wird und so ihre gezielt Optimierung möglich wird.

Verwertet werden die Erkenntnisse des Projekts dadurch, dass optimierte Schichtenfolgen am IMS als Prozesse installiert werden, die der Industrie zur Sensorentwicklung bereitstehen. Prozesse für Precursoren, Schichtenfolgen oder Messverfahren stehen direkt für einen Transfer in die Anwenderindustrie zur Verfügung.

**Gesamtausgaben:** 1.753.585,09 €

**Zuwendungssumme:** 1.495.036,57 €