

1

1 *Glaswafer mit Interdigital-kondensatoren*

ELEKTROCHEMISCHE TRANSDUCER

Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT

Hansastraße 27 d
80686 München
Telefon: +49 89 54 75 90
Fax: +49 89 54 75 95 50
E-Mail: contact@emft.fraunhofer.de

Ansprechpartner:
Dr. Hanns-Erik Endres
Hanns-Erik.Endres@emft.fraunhofer.de

www.emft.fraunhofer.de

Anwendungsgebiete

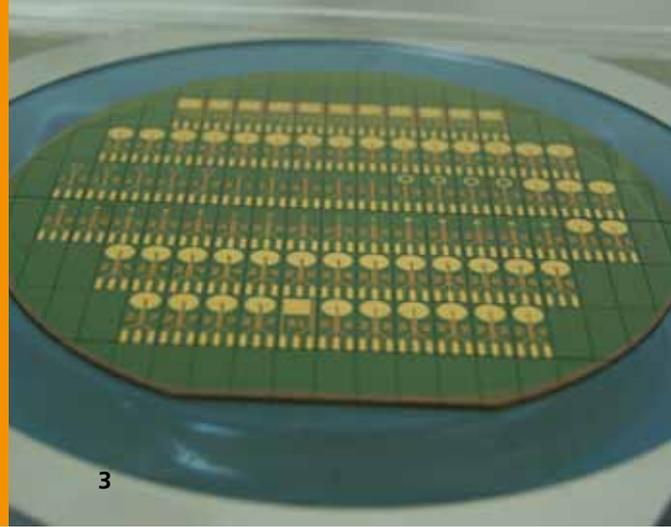
Die Fraunhofer EMFT verfügt über langjährige Erfahrung und breites technologisches Know-how in der Herstellung elektrochemischer Transducer (Elektroden) auf Silizium, Glas und Kunststofffolien. Auf Basis dieser Bauelemente lassen sich kompakte und energieeffiziente (bio-)chemische Sensoren für unterschiedlichste Anwendungsbereiche realisieren, unter anderem:

- Umweltmonitoring, z.B. Luftqualität und chemische Sensorik
- Life Sciences, Medizin und Lebensmitteltechnologie /Biosensorik
- Qualitätskontrolle, z.B. zum Monitoring von Öl
- Intelligente Sensorfilter, z.B. zur Messung von Zellen und Partikeln

Technische Innovation

Methoden der Mikroelektronik und der Mikrosystemtechnik sind optimal, um kompakte und gleichzeitig leistungsfähige elektrochemische Transducer herzustellen. Die Fraunhofer EMFT setzt dafür Edelmetalle wie Gold oder Platin, aber auch organische Leiter und Nanomaterialien ein. Diese werden in Dünnschichttechnik oder mit Druckverfahren auf Silizium, Glas, Keramik und flexible Foliensubstrate aufgebracht. Dabei ist die Fraunhofer EMFT darauf spezialisiert, flexible und individuelle Lösungen für ihre Kunden zu entwickeln, z.B.

- Entwicklung von Einzeltransducern und Sensorsystemen
- Realisierung kundenspezifischer Applikationen
- Anbindung an kundeneigene Kommunikationssysteme



2

3

Entwicklungsangebot

- Elektrochemische Elektroden (Gold und andere Metalle, 2D-Nanomaterialien, organische Leiter) für die Amperometrie, Voltammetrie und Potentiometrie
- Interdigitalelektroden für elektrochemische Impedanzspektroskopie und kapazitive Sensorik
- Siliziummikromechanik als Träger für elektrochemische Elektroden
- Gehäuste Elektroden als Basiselemente für die Gassensorik, Flüssigkeitsanalyse und Biosensorik
- Konfigurierbare Messelektronik für die Applikation, z. B. USB-Stick

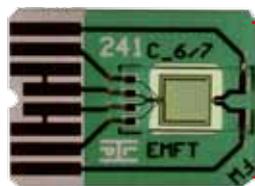
- Kundenspezifische Fluidik zur Einbindung in Systeme
- Unterstützung bei der modellgestützten und multivarianten Auswertung der Messdaten
- Partner bei Entwicklungen von kundenspezifischen Elektroden bis hin zu kompletten Anwendungen
- umfangreiche Erfahrung und Messtechnik zur Charakterisierung (bio-)chemischer Sensoren

Ausblick

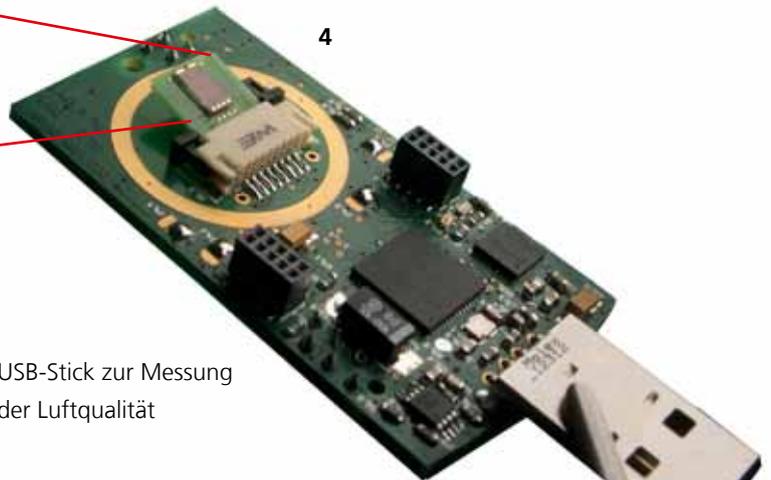
Das Know-how zur Entwicklung kompakter Sensorik ist der Schlüssel für zukünftige Anwendungen im Bereich Industrie 4.0 und IoT.

CO₂-Sensor

An der Fraunhofer EMFT wurde ein CO₂-Sensor mit hoher Sensitivität und geringem Energieverbrauch zur Verwendung in mobilen Geräten entwickelt. Sensor, Kapazitäts-/Digital-Wandler und Mikrokontroller zur Signalauswertung sind dabei auf einer Leiterplatte montiert, die in einen USB-Stick gehäust wird (Abb. 4). Ein Filter im Gehäuse verhindert dabei eine Verunreinigung der sensitiven Schicht. Die aktuell in der Umgebung gemessene Feuchte, Temperatur und CO₂-Konzentration wird auf einem OLED-Display angezeigt, das ebenfalls in den USB-Stick integriert ist.



Sensorbauelement zur Messung von Feuchte und CO₂



4

USB-Stick zur Messung der Luftqualität

2 Fraunhofer EMFT Wissenschaftlerin hält Glaswafer mit Interdigitalkondensatoren

3 Elektrochemischer Transducer (Arbeitselektrode, Gegenelektrode, Referenzelektrode) in Dünnschichtgold auf Glassubstrat