

CEST

Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie GmbH

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K1-Zentrum

COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:

[Sea-on-a-Chip], [12/2013 – 05/2017], EU Projekt

[Potentiometric Sensors], [09/2013 – 09/2016], Land NÖ

Miniaturisierte Sensoren für die klinische und Umweltanalytik

Sensoren spielen eine immer wichtigere Rolle in unserer Gesellschaft und eröffnen eine unglaubliche Vielzahl an Möglichkeiten ohne dafür ein eigenes Labor zu benötigen. Im Rahmen zweier Forschungsprojekte werden am CEST (Bio-)Sensoren entwickelt die bei geringem Herstellungsaufwand toxische Kontaminanten oder Biomarker im Bereich mg bis μ g/L detektieren können. Basierend auf diesen Entwicklungen werden derzeit eine Reihe an Tests unter Realbedingungen durchgeführt um diese Sensoren zur Marktreife zu bringen und diese in kommenden Projekten weiter zu optimieren.



Moderne Analytik und Sensoren

Die Anforderungen in der modernen Analytik sind hoch. So sollen möglichst akkurate Ergebnisse in möglichst kurzer Zeit geliefert werden. Obwohl hier viele neue Entwicklungen im Bereich der Chromatographie Analysen innerhalb weniger Minuten ermöglichen, so ist es doch ein großer Nachteil immer auf ein entsprechend ausgerüstetes Laboratorium angewiesen zu sein.

Eine perfekte Alternative dazu bietet in den letzten Jahren der Einsatz von (Bio)Sensoren. Je nach Einsatzgebiet kann hier eine Analyse innerhalb von Sekunden und zumeist ganz ohne Labor durchgeführt werden.

Basierend auf diesen Vorteilen wird derzeit am CEST an der Entwicklung und Verbesserung von derartigen Sensoren gearbeitet. Konkret werden und wurden bereits Wege gefunden um

geringste Spuren von Kontaminanten in Wasser und klinischen Proben wie Urin innerhalb nachweisen zu können.

Derzeit werden in Kooperation mit einigen Partneruniversitäten und Firmen Feldversuchen sowie die letzten Optimierungen durchgeführt um diese Technologie zur Marktreife zu bringen und in zukünftigen Forschungs- und Industrieprojekten anwenden zu können.



Entwicklung, Optimierung und Miniaturisierung

Im Rahmen von 2 geförderten Projekten (EU & Land NÖ) war es notwendig Sensoren für den Einsatz in Meereswasser sowie in der klinischen Diagnostik zu entwickeln. Basierend auf vorhandenem Know-how und abgestimmt auf das Einsatzgebiet wurden dabei Prototypen eines potentiometrischen sowie eines amperometri-

schen Sensors entwickelt. Nach einer eingehenden Optimierung der verwendeten Materialien war es möglich Konzentrationen unter 1 mg/L nachweisen zu können. Um diese Nachweisgrenze noch zu verbessern bzw. die Sensoren zu optimieren wird derzeit noch an der Miniaturisierung der entwickelten Sensoren gearbeitet.

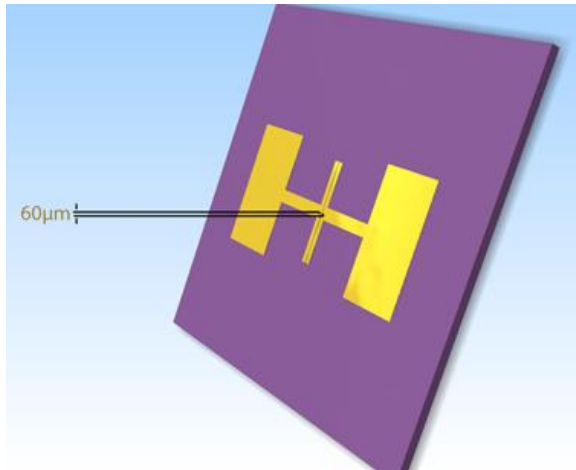


Abb. 1: Schematische Darstellung eines entwickelten Sensor Prototyps. (© CEST)

Eine große Rolle spielt dabei Graphen, ein Material dass nur eine Atomlage dick ist, hervorragende elektronische Eigenschaften besitzt und als der größte Hoffnungsträger in der Materialchemie gilt. Durch gezielte Beschichtung mit diesem Material ist es möglich Sensoren herzustellen die noch deutlich sensitiver sind und somit beispielsweise auch ein Stück Würfelzucker in einem Sportbecken quantifizieren können.

Derzeit wird eine Reihe von Versuchen unter Realbedingungen durchgeführt um die miniaturisierten Sensoren zu optimieren und zur Marktreife zu bringen.

Wirkungen und Effekte

Die Anwendungsgebiete sowie die Möglichkeiten dieser Sensoren sind aufgrund deren Modifizierungsmöglichkeiten extrem breit. So können diese mit relativ geringem Aufwand für jegliche Anforderungen adaptiert werden. Aufgrund dieser Vielfalt und der kostengünstigen Herstellungsmöglichkeiten werden derartige Sensoren in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen, da sie faktisch überall als kleines Labor verwendet werden können und jeder beispielsweise die Qualität von Lebensmitteln, den Nachweis von gefährlichen Keimen oder Schadstoffen einfach und schnell zu Hause selbst durchführen kann.

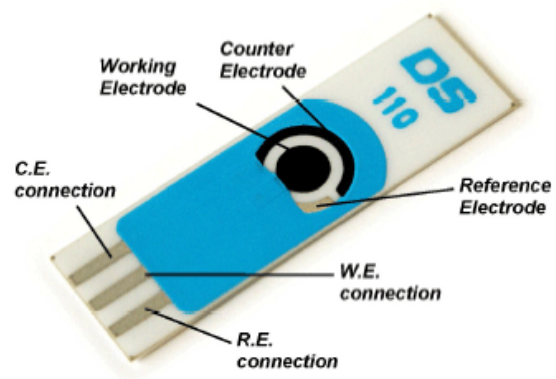


Abb. 2: Kommerzielle Elektroden können schnell und einfach an spezifische Bedürfnisse angepasst werden. (© DropSens)

Innerhalb des Kompetenzzentrums wird auch in Zukunft der Schwerpunkt Sensorentwicklung eine wichtige Rolle spielen wobei bereits die nächsten Projekte mit Industriebeteiligung am Entstehen sind und hier stetig aber doch die wirtschaftliche Bedeutung dieses Gebietes gestärkt wird.

Kontakt und Informationen

K1-Zentrum - CEST

CEST

Viktor-Kaplan-Straße 2, 2700 Wiener Neustadt

T 0043 2622 22266 - 11

E office@cest.at, www.cest.at

Projektkoordination

Prof. (FH) DI Dr. Christoph Kleber

Projektpartner

Organisation	Land
Landeskrankenhaus Wiener Neustadt	Österreich (NÖ)
AIT – Austrian Institute of Technology	Österreich (Wien)
17 Partner EU weit Details siehe (http://www.sea-on-a-chip.eu)	EU weit

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.