

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION1. Februar 2018 || Seite 1 | 3

Mobiles Analysesystem für Spurenstoffe in Flüssigkeiten

Erlangen/Lund: Für den Nachweis von Schadstoffen und Verunreinigungen in Flüssigkeiten, wie etwa im Trinkwasser oder in Säften, sind bisher aufwändige Laboruntersuchungen notwendig. Ein mobiles Messsystem, das vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS mit der Firma CapSense entwickelt wurde, kann biochemische Substanzen schnell und zuverlässig auswerten.

Pestizide in Obst und Gemüse, Hormone und Antibiotika in Fleisch, Mykotoxine in Lebens- und Futtermitteln oder Bakterien und Keime im Trinkwasser – belastete oder verunreinigte Nahrungsmittel sind ein hohes Gesundheitsrisiko. Bisher sind für den Nachweis von Schadstoffen und Verunreinigungen in Lebensmitteln und Flüssigkeiten in vielen Fällen aufwändige und teure Laboruntersuchungen erforderlich. Ein neues Bioanalysesystem der schwedischen Firma CapSense mit einer optimierten Auswerteelektronik des Fraunhofer IIS ermöglicht innerhalb von Minuten eine Auswertung von Flüssigkeiten mit biochemischen Sensoren. Das System kann auf die Größe einer Streichholzschachtel reduziert werden und ist daher für den mobilen Einsatz geeignet.

Das Bioanalysesystem kann beispielsweise für Vor-Ort-Analysen zum Nachweis von Verunreinigungen in Wasser und allen wasserlöslichen Substanzen verwendet werden. Es kann außerdem für mobile Lebensmittelkontrollen, zur Überwachung von Nahrungsmittelketten sowie für Dopingkontrollen eingesetzt werden.

Sechs verschiedene Substanzen gleichzeitig messbar

Das Biosensorsystem liefert Messdaten im Piko- bis Femtomol-Bereich (10^{-12} - 10^{-15} Mol pro Liter) von bis zu sechs verschiedenen Sensoren, damit können sechs verschiedene Substanzen gleichzeitig gemessen werden. Je nach nachzuweisender Substanz können unterschiedliche Sensorschichten verwendet werden, um unerwünschte Spurenstoffe in Nahrungs- oder Futtermitteln zu detektieren. Das Messsystem, das aus einem Biosensor mit extrem hoher Empfindlichkeit besteht, kann je nach Sensorschicht biochemische Inhaltsstoffe, wie Hormone, Pestizide oder Mykotoxine auch in sehr niedriger Konzentration nachweisen.

Grundlage dieses Sensors sind molekulargeprägte Polymere, sogenannte MIPs (Molecular Imprinted Polymers). Mit diesen molekulargeprägten Polymeren können die Goldelektroden des Bioanalysesystems für die jeweilige Zielsubstanz beschichtet wer-

Leitung Unternehmenskommunikation

Thoralf Dietz | Telefon +49 9131 776-1630 | thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | Am Wolfsmantel 33 | 91058 Erlangen | www.iis.fraunhofer.de

Redaktion

Dr. Matthias Völker | Telefon +49 9131 776-4712 | matthias.voelker@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | www.iis.fraunhofer.de

den. Dabei bilden die Polymere eine Struktur, in der die zu detektierenden Moleküle wie Fußabdrücke in Gips eingepreßt sind. Treffen die passenden Moleküle auf diese Oberfläche, werden sie gebunden und ändern die elektrischen Eigenschaften der Elektrode. Dadurch reagiert der Sensor ausschließlich auf die gewählte Substanz und kann diese sogar im Mikromol-Bereich nachweisen.

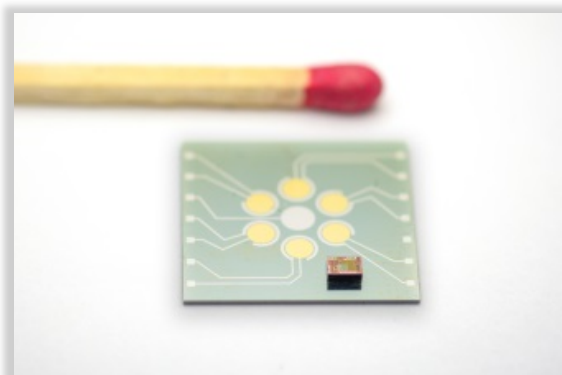
PRESSEINFORMATION1. Februar 2018 || Seite 2 | 3

Mobile Anwendungen mit hoher Messgenauigkeit

Für die Auswertung dieses Biosensors hat das Fraunhofer IIS eine integrierte kapazitive Auswerteelektronik in Form eines ASICs (anwendungsspezifische integrierte Schaltung) entwickelt, mit dem eine Messauflösung von unter 0,1% erreicht wird. Ein weiterer Vorteil des ASICs ist ein geringerer Stromverbrauch im Mikrowatt-Bereich sowie durch die Integration eine Baugröße des Messsystems von wenigen Zentimetern. Dadurch ist das Messsystem auch für mobile Anwendungen geeignet und ermöglicht einen Schnelltest vor Ort bei gleicher Qualität, aber wesentlich kostengünstiger als im Labor. Parallel dazu hat CapSenze einen neuen miniaturisierten Energiewandler mit sechs Messelektroden entwickelt. Anders als bei herkömmlichen Analysesystemen können damit sechs verschiedene Substanzen gleichzeitig analysiert werden. Durch die automatische Steuerung aller Funktionen kann das System autonom arbeiten und benötigt kein geschultes Personal.

Über Capsenze

CapSenze wurde 2009 als Spin-Off-Unternehmen der Universität Lund gegründet. Das schwedische Unternehmen hat zwei Technologieplattformen entwickelt, das CapSenze Biosensor-System, eine patentierte, hochleistungsfähige, kapazitive Biosensortechnologie, sowie das CapSenze Flow-System, ein vielseitig einsetzbares Fließinjektions-Analysesystem. Beide basieren auf 15-jähriger Forschungsarbeit an der Universität Lund sowie auf umfangreicher Kompetenz in den Bereichen Biotechnologie und Life Sciences. Mehr unter www.capsenze.se.



Mit einer integrierten Auswerteschaltung des Fraunhofer IIS kann das Biosensorsystem der Fa. CapSenze auf die Größe einer Streichholzschachtel reduziert werden.

© Fraunhofer IIS/Udo Rink | Bild in Farbe und Druckqualität: www.iis.fraunhofer.de/pr.

PRESSEINFORMATION1. Februar 2018 || Seite 3 | 3

IN ZUSAMMENARBEIT MIT



Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro.

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen ist eine weltweit führende anwendungsorientierte Forschungseinrichtung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Es ist heute das größte Institut in der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Forschung am Fraunhofer IIS orientiert sich an zwei Leitthemen:

In **»Audio und Medientechnologien«** prägt das Institut seit mehr als 30 Jahren die Digitalisierung der Medien. Mit mp3 und AAC wurden wegweisende Standards entwickelt und auch an der Digitalisierung des Kinos war das Fraunhofer IIS maßgeblich beteiligt. Die aktuellen Entwicklungen eröffnen neue Klangwelten und werden eingesetzt in Virtual Reality, Automotive Sound Systemen, Mobiltelefonie sowie für Rundfunk und Streaming.

Im Zusammenhang mit **»kognitiver Sensorik«** erforscht das Institut Technologien für Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie die Verwertung von Daten im Rahmen datengetriebener Dienstleistungen und entsprechender Geschäftsmodelle. Damit wird die Funktion des klassischen »intelligenten« Sensors um eine kognitive Komponente erweitert.

Über 900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das 1985 gegründete Institut hat 13 Standorte in 10 Städten: Erlangen (Hauptsitz), Nürnberg, Fürth und Dresden sowie in Bamberg, Waischenfeld, Coburg, Würzburg, Ilmenau und Deggendorf. Das Budget von 150 Millionen Euro pro Jahr wird bis auf eine Grundfinanzierung in Höhe von 24 Prozent aus der Auftragsforschung finanziert.

Mehr unter: www.iis.fraunhofer.de