

PRESSEINFORMATION

12 | 15

PRESSEINFORMATION

16. Dezember 2015 | Seite 1 / 3

Biosensoren am laufenden Band

Mit strukturierter metallbeschichteter Folie zu günstigen Biosensoren.

Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP und das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT haben erfolgreich flexible elektrochemische Biosensoren auf metallbeschichteten Foliensubstraten entwickelt und getestet. Das Fraunhofer FEP verfügt über eine Technologie, die Kunststofffolien mit einer hauchdünnen Metallschicht versieht. Sie basiert auf einem Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Eine hohe Gleichmäßigkeit der Schichtdicke und die Freiheit von Defekten stellten dabei besondere technologische Herausforderungen dar.

Der wachsende Markt von mobilen Geräten benötigt eine hohe Anzahl kleiner, leichter und leistungsfähiger Sensoren für die unterschiedlichsten Anwendungen in Sport, Medizin oder bei der Arbeit. Besonders praktisch sind sogenannte „Wearables“, wie funktionale Armbänder, die kaum spürbar praktische Hilfe leisten. Sie können Körperfunktionen überwachen und wertvolle Informationen bereitstellen. Die Elektronik sollte sich hierfür flexibel an den Arm anschmiegen.

Den Fraunhofer-Forschern ist nun ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Fertigung solcher zukunftsweisenden Produkte gelungen. Innerhalb des Fraunhofer ISIT kooperieren die Geschäftsfelder "Medizinische Sensorsysteme" und "Wearables und Printed Electronics" bei der Fragestellung, wie sich siliziumbasierte Sensortechnologien in flexible Module überführen und in körpernahe Sensorsysteme integrieren lassen. Die Bereitstellung der metallbeschichteten Foliensubstrate durch das Fraunhofer FEP hat diese Entwicklungen wesentlich vorangebracht. Es wurde eine flexibler elektrochemischer Sensor entwickelt, mit dem bereits gute Ergebnisse erzielt werden konnten. Er ist 8 x 10 mm² groß und enthält ein Array von Elektroden für biologische Immuntests. Das Besondere: der Sensor ist nur etwa ein Zehntel Millimeter dünn, da er komplett auf der zuvor am Fraunhofer FEP beschichteten Folie hergestellt wurde. Grundlage bei der Herstellung flexibler Sensoren sind hauchdünne Schichten. Die Forscher vom Fraunhofer FEP haben große Erfahrungen, solche Schichten defektfrei und mit extrem hoher Gleichmäßigkeit auf Folien in hochproduktiven Rolle-zu-Rolle-Verfahren aufzubringen.

Christopher Beale, der den Sensor innerhalb seiner Master-Arbeit am Fraunhofer ISIT entwickelte, freut sich: "Unser flexibler elektrochemischer Biochip zeigte bereits in der ersten Versuchsreihe ähnliche Ergebnisse wie ein vergleichbarer Siliziumchip."

„Folien eignen sich für solche Anwendungen besonders gut, denn sie sind leicht, flexibel und bioverträglich.“, ergänzt Dr. Matthias Fahland. „Die Ergebnisse sind ermutigend, auch wenn noch einige Hürden zu meistern sind, bis solche Biosensoren günstig im Rolle-zu-Rolle-Verfahren hergestellt werden können. Wir am Fraunhofer FEP sind jedenfalls mit unseren Prozessen und Anlagen für weitere Entwicklungen in diesem zukunftsträchtigen Feld bestens gerüstet.“

Beide Institute werden künftig noch enger zusammen arbeiten, um mit Industriekunden maßgeschneiderte flexible Elektronik für die Produkte der Zukunft zu entwickeln. Es laufen zum Beispiel Entwicklungen, folienbasierte Laktatsensoren in Armbänder zu integrieren. Damit wird man in Zukunft den Ermüdungszustand des Trägers beim Sport mit Hilfe der korrelierenden Laktatkonzentration im Schweiß messen können.

Über Fraunhofer FEP

Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern, plasmaaktivierte Hochratebedampfung und Hochrate-PECVD sowie Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign.

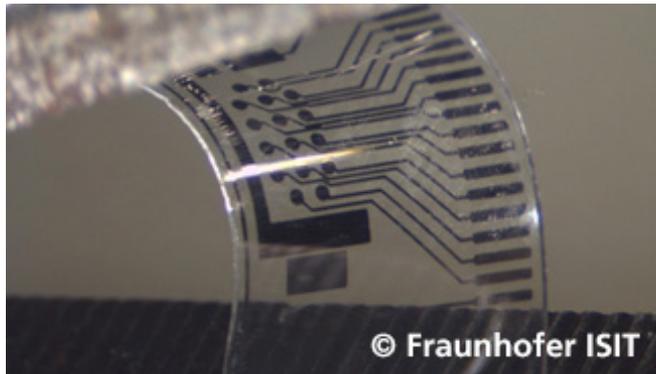
Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung.

Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen. Das COMEDD (Center for Organics, Materials and Electronic Devices Dresden) führt seit 2014 alle bisherigen Aktivitäten im Bereich der organischen Elektronik unter dem Dach des Fraunhofer FEP weiter.

Über Fraunhofer ISIT

Das Fraunhofer ISIT in Itzehoe ist eine der europaweit modernsten Forschungseinrichtungen für Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Herzstück des Instituts sind die Reinraumanlagen, groß genug, um nicht nur Forschung zu betreiben, sondern auch, um die entwickelten Mikrochips im industriellen Maßstab zu fertigen. 190 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln im ISIT in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie Bauelemente der Leistungselektronik und Mikrosysteme mit feinen beweglichen Strukturen für die Sensorik (Druck, Bewegung, biochemische Analytik etc.) und die Aktorik (Ventile, Scanner, Spiegelarrays etc.) einschließlich der dazu notwendigen Gehäusetechnik.

Diese miniaturisierten Bauelemente finden ihren Einsatz in der Medizin, in der Umwelt- und Verkehrstechnik, in der Kommunikationstechnik, in der Automobilindustrie und im Maschinenbau.



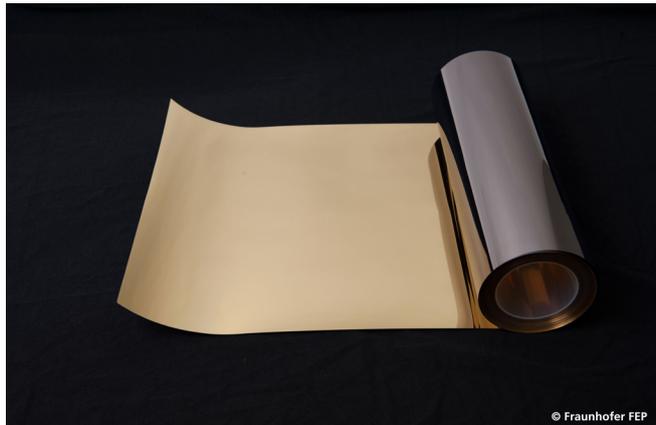
Flexibler Biosensor, zum Beispiel für die Glukose- oder Laktatanalyse in Körperflüssigkeiten, z.B. Blut, Speichel oder Schweiß

© Fraunhofer ISIT
www.isit.fraunhofer.de

12 | 15

PRESEINFORMATION

16. Dezember 2015 | Seite 3 / 3



Am Fraunhofer FEP im Rolle-zu-Rolle-Verfahren mit Metall beschichtete Folie

© Fraunhofer FEP
www.fep.fraunhofer.de



coFlex® 600 – Rolle-zu-Rolle-Pilotbandbeschichtungsanlage am Fraunhofer FEP

© Fraunhofer FEP
www.fep.fraunhofer.de