



Projekt:	Erforschung von neuartigen Glucosesensoren auf Basis der Organischen Elektronik (GlucoSens)
Koordinator:	Dr. Herbert Harttig Roche Diagnostics GmbH Sandhofer Straße 116 68305 Mannheim Tel.: +49 621 759 4290 e-Mail: herbert.harttig@roche.com
Projektvolumen:	4,6 Mio. € (ca. 50% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.02.2010 bis 31.01.2013
Projektpartner:	➔ Roche Diagnostics GmbH, Mannheim ➔ BASF SE, Ludwigshafen ➔ Freudenberg Forschungsdienste KG, Weinheim ➔ Universität Heidelberg

Spitzencluster „Forum Organic Electronics“: Kunststoffe, die das Denken lernen

Das "Forum Organic Electronics" gehört zu den Siegern des Spitzencluster-Wettbewerbs, den das BMBF 2007 durchgeführt hat. Die leistungsfähigsten Cluster aus Wissenschaft und Wirtschaft, die strategische Partnerschaften eingehen, sollen die Innovationskraft und den ökonomischen Erfolg Deutschlands stärken. Im Spitzencluster „Forum Organic Electronics in der Metropolregion Rhein-Neckar“ haben sich mehr als 20 Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen. Das BMBF unterstützt den Spitzencluster mit rund 40 Millionen Euro.

Im "Forum Organic Electronics" geht es um Polymer- Elektronik. Das sind intelligente und umweltfreundliche elektronische Bauteile aus Plastik. Der Organischen Elektronik werden ein immenses Potential und eine rasante Entwicklung vorhergesagt. Dabei steht sie nicht in direkter Konkurrenz zur siliziumbasierten Technologie. Vielmehr kann die Polymertechnik Märkte und Anwendungsbereiche erschließen, die heute noch nicht adressiert werden können, und so den Weg zu einer „allgegenwärtigen Elektronik“ mit einem weltweiten Umsatzvolumen im Bereich von 100 Mrd. € jährlich ebnen.

Beispiele dafür sind innovative Produkte für den täglichen Gebrauch, wie leuchtende Tapeten, die 50% weniger Energie verbrauchen als Energiesparlampen, oder transparente Solarzellenfolien, die einfach aufgeklebt werden können und Häuser oder Autos mit Strom versorgen.



Bild: Gedruckte organische Schaltungen von der Rolle für RFID Anwendungen (Quelle: PolyIC GmbH)

GlucoSens – Hautpflaster zur Kontrolle des Blutzuckerspiegels

Innerhalb des Verbundprojekts arbeiten Partner des „Forum Organic Electronics“ zusammen an der Erforschung neuartiger Technologien für Glucosesensoren unter Verwendung Organischer Elektronik. Die Vernetzung von großen Unternehmen wie BASF SE, Roche Diagnostics GmbH und Freudenberg Forschungsdienste KG mit der Eliteuniversität Heidelberg und den Clusterprojekten NanoPEP (Drucktechnik) und Polytos (Schaltungstechnik) ist hierbei die Voraussetzung für ein Gelingen des Forschungsvorhabens. Das Projekt ist darauf ausgerichtet, neuartige **flexible** Sensoren zur kontinuierlichen Messung des Blutzuckerspiegels zu konzipieren und zu erproben. Die Messqualität und Tragedauer im Vergleich zu bereits erhältlichen Sensoren soll hierbei durch innovative Ansätze aus dem Bereich der Organischen Elektronik deutlich verbessert werden. Das Messprinzip der erhältlichen Glucosesensoren beruht in den meisten Fällen auf der Umsetzung von Glucose durch Reagenzien an der Sensorspitze. Das Einbringen von körperfremdem Material ist jedoch immer mit einem Gesundheitsrisiko verbunden. Durch den Einsatz reagenzfreier Sensorvarianten oder aber der besseren Bindung von den Reagenzien an den Sensor, können Gesundheitsrisiken minimiert und die Funktion verbessert werden. Ziel ist ein Sensorsystem, das eine verlässliche Warnung vor zu hohen und zu niedrigen Blutzuckerspiegeln und die Ableitung aktueller Therapieentscheidungen erlaubt.

Mit besseren Sensoren die Lebensqualität von Diabetikern erhöhen!

Eine gute Kontrolle des Blutzuckerspiegels eines Diabetikers ist von größter Wichtigkeit, um sowohl akute Gefahren durch zu hohe und zu niedrige Blutzuckerspiegel (diabetisches Koma oder Unterzuckerung) aber auch Langzeitfolgen wie das diabetische Fußsyndrom und diabetesbedingte Erkrankungen der Netzhaut (Erblindung) oder der Nieren (Dialyse) zu verringern. Momentan greifen Diabetiker auf punktuelle „blutige“ Messungen ihres Blutzuckerspiegels mit Hilfe von Teststreifen zurück. Durch dieses sog. Spot Monitoring kann jedoch kein Trend des Blutzuckerspiegels, ob steigend oder fallend, festgestellt werden. Um den Blutzuckerspiegel ständig im Normalbereich zu halten ist zudem die Kooperation der Patienten erforderlich; diese Kooperation ist bei diesen schmerzhaften Messungen nicht immer vorhanden.

Die Verwendung von flexiblen Bauteilen auf Basis Organischer Elektronik erlaubt die Miniarisierung der elektronischen Schaltungen auf einem „Messpflaster“ und zusätzlich die Integration eines Sensors. Dieses Pflaster erhöht den Tragekomfort und der Alltag der Patienten wird durch das Wegfallen von starren, großen Messeinheiten deutlich vereinfacht.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt die Zahl der Diabeteserkrankten im Jahr 2008 auf 180 Millionen weltweit. Eine Verdoppelung der Erkrankten bis zum Jahr 2030 wird prognostiziert. Der Weltmarkt für Spot-Messung wird zurzeit mit über 6 Mrd. € beziffert. Durch die Vorteile des neuen Sensors kann langfristig ein bedeutender Anteil an diesem Markt prognostiziert werden. Gleichzeitig können durch den Eintritt der Organik in den Life-Science Sektor weitere Anwendungen erwartet werden, wie die Erkennung von Allergenen, oder das Monitoring von Organfunktionen. Auch ausserhalb der Lebenswissenschaften ermöglicht die Organische Biosensorik neue Anwendungen, wie z.B. das Messen der Frische von Lebensmitteln durch ein in die Verpackung integriertes Etikett (intelligentes Mindesthaltbarkeitsdatum), oder das Überwachen der Kühlkette für schnell verderbliche Waren.



Bild: GlucoSens – Integrierte, durch Organische Elektronik verbesserte Sensoren sowie Mess- und Übertragungseinheit als flexibles Hautpflaster zur kontinuierlichen Kontrolle des Blutzuckerspiegels beim Diabetiker