



PRESSEINFORMATION

27. März 2013

BMBF-Förderprojekt KoSiF gestartet – Unternehmen und Forscher arbeiten gemeinsam an biegbaren und autonomen Sensorsystemen

Sensorische Folien - intelligente Haut für Maschinen

In der industriellen Produktion, aber auch im Haushalt sind Geräte mit Sensoren ausgestattet, die für die Maschinen sehen, tasten und fühlen und so den sicheren Betrieb oder sogar ein eigenständiges Agieren dieser Geräte ermöglichen. Diese Sensorik erfordert die Fähigkeit zur Signalverarbeitung, und die Sensoren müssen mit Energie versorgt werden. Man benötigt also Systeme aus Kabeln, Steckverbindern und Elektronik mit Siliziumchips. Wünschenswert wäre es jedoch, diese Geräte, Maschinen und Roboter hätten eine empfindliche flexible Sensorik, die beispielsweise Berührungen und Verformungen spürt, dies an andere Einheiten des Systems weitermeldet und dabei ohne Versorgungskabel arbeiten kann. Ein Konsortium aus zehn Forschergruppen und Entwicklern von Unternehmen aus dem Raum Stuttgart hat sich zum Ziel gesetzt, diese Idee innerhalb der nächsten dreieinhalb Jahre Realität werden zu lassen. Möglich machen das einige der neuesten Forschungsergebnisse, die im nun gestarteten und durch das BMBF unterstützten Projekt zusammengeführt und fortentwickelt werden sollen:

Selbst hochkomplexe Siliziumchips können inzwischen sehr dünn, nämlich mit einer Stärke von wenigen Mikrometern hergestellt und in dünne Kunststofffolien eingebettet werden. Antennen, wieder aufladbare Akkus und Batterien können sogar direkt auf Folien gedruckt werden. Fortschritte bei der organischen Elektronik erlauben es ebenfalls, Elektronikschaltungen auf Folien mittels Druckverfahren herzustellen.

Im Forschungsprojekt KoSiF, das Kürzel steht für „Komplexe Systeme in Folie“, sollen die notwendigen Technologien für zusätzliche Funktionalität erforscht, bewertet und technologisch aufeinander abgestimmt werden, die für die Herstellung zukünftiger System-in-Folie (SiF)-Produkte notwendig sind. Dies wird getrieben durch Demonstratoren, die von den Industriepartnern definiert und koordiniert werden. Ein für den Bereich Automatisierungs- und Produktionstechnik und sichere Mensch-Maschine-Interaktion typisches Beispiel ist eine intelligente Türsicherung etwa einer Werkzeugmaschine, die aufgrund der flexiblen Bauform mit geringem Platzbedarf und für den Nutzer kaum sichtbar in das Gerät integriert wird und dort manipulationssicher die Tür und deren Bewegungen überwacht. Der zweite Demonstrator wird ein Biege- und Dehnungssensorsystem sein, das die Bewegungen eines bionischen Handlungsassistenten der Firma Festo überwacht. Dieser einem Elefantenrüssel nachempfundene Greifer, eine im Jahre 2010 mit dem



deutschen Zukunftspreis ausgezeichnete Entwicklung, ist mit seinem Aufbau aus flexiblen Kunststoffelementen ideal für die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine geeignet. Beide Demonstratoren werden in der zweiten Projektphase als autonome und drahtlos kommunizierende Systeme auf flexiblen Folien realisiert und in der Anwendung erprobt.

Das im Januar 2013 gestartete Verbundprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert: KoSiF erhält im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung auf der Basis des BMBF-Förderprogramms "IKT2020" über die Laufzeit von 3,5 Jahren eine Förderung in Höhe von rund 3,8 Mio. €. Weitere rund 2,2 Mio. € steuern die Verbundpartner bei. Dieses Projekt soll durch die Erforschung und Entwicklung flexibler Elektroniksysteme die Technologieführerschaft deutscher Unternehmen weiter ausbauen.

Im Projekt KoSiF arbeiten die Unternehmen Festo, Pilz und Würth Elektronik, die Universität Stuttgart mit den Instituten IGM, INES und INT, die Hochschule der Medien, die Hahn-Schickard-Gesellschaft mit dem Institut IMAT, das Max-Planck-Institut für Festkörperforschung mit der Gruppe Organische Elektronik und das Institut für Mikroelektronik Stuttgart zusammen.

Projekt-Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Joachim Burghartz, Telefon 0711/21855-200,
E-Mail burghartz@ims-chips.de, Internet: <http://kosif.ims-chips.de/>



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Projekträger ist die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Steinplatz 1, 10623 Berlin



Über die Partner im Forschungsprojekt KoSiF

FESTO

Die Festo AG & Co. KG ist weltweiter Impulsgeber und Innovationsführer in der Automatisierungstechnik und bringt Erfahrungen in der Herstellung und im praktischen Einsatz des Bionischen-Handling-Assistenten in das Projekt ein. Kernelemente dieses innovativen Handhabungssystems sind nachgiebige Leichtbaustrukturen, die sich besonders für einen flexiblen Sensorikansatz eignen. Festo verfügt bereits über vertieftes Knowhow zur Anwendung flexibler Elektronik in Form von gedruckten Carbonpasten auf flexiblen Strukturen (Bauelement mit Substitution von Leiterplatten). Als Vorarbeiten für KoSiF wurden erste konkrete Untersuchungen zum Einsatz ultradünner Chips auf flexiblen Greifern gemacht und verschiedene Möglichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik geprüft.

Festo AG & Co. KG

Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
www.festo.com

Pilz

Die Pilz GmbH & Co. KG verfügt über jahrzehntelanges Know-how im Bereich der Automatisierungs- und Sicherheitstechnik. Für den Technologieführer der sicheren Automation ist angepasste sichere Sensorik ein wichtiger Baustein. Pilz forciert die Entwicklung hin zu multifunktionalen Sensoren auch im Bereich optische sichere Sensoren wie etwa bei sicheren Systemen zur Schutzraumüberwachung. Die optimale Verarbeitung der Informationsdichte steht hierbei im Vordergrund: Solche Systeme agieren wesentlich flexibler und damit um ein Vielfaches dynamischer. Generell gilt bei der Anwendung von Kameratechnologien in Applikationen mit sicherheitstechnischen Anforderungen, dass mehr Informationen an zusätzlichen, bisher nicht erreichbaren Stellen als bisher erfasst werden können. Eine Verknüpfung mit einer (Sicherheits-)Steuerung ist notwendig, um die Daten intelligent auszuwerten und weiter zu verarbeiten. Werden die Informationen mit anderen Steuerungen ausgetauscht, erlaubt dieser Verbund neue Freiheitsgrade bei der Planung von dynamischen Prozessabläufen und von Arbeitsbereichen in denen Mensch und Roboter interagieren und gewährleistet trotzdem die Sicherheit des Werkers. Das sichere Kamerasystem SafetyEYE, die weltweit erste Sicherheitstechnologie zur 3D-Raumüberwachung, entwickelte Pilz gemeinsam mit IMS Chips.

Pilz GmbH & Co. KG

Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
www.pilz.de

Würth Elektronik

Die Firma Würth Elektronik entwickelte sich vom Leiterplattenhersteller zum Systemlieferanten und realisiert in diesem Zusammenhang komplexe Systeme auf der Basis von flexiblen bzw. starr-flexiblen Schaltungsträgern, die entsprechend dem modernsten Stand der Technik bereits integrierte Schaltungskomponenten (IC, Sensorik) enthalten. Der Einsatz und die Weiterentwicklung von bioverträglichen Materialien und Endoberflächen sowie die Kooperation zur Integration der Systembestandteile ist Inhalt von früheren und aktuellen Forschungsprojekten, die Würth Elektronik in nationalen und internationalen Verbänden durchführt (z.B. "Chip in Polymer", GloveNet, KRAFAS, TIPS und ORFUS). Nicht nur in flexiblen, sondern auch in starren Anwendungen kann diese Technologie zum Einsatz kommen. Die möglichen Gebiete reichen hier von der Fertigung von flexiblen Interposern mit eingebetteten Chips bis hin zur Integration dieser ultradünnen Aufbauten in Leiterplatten, die mit eingebetteten Faltflex® aufgebaut wurden.

Würth Elektronik GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Straße 10
74585 Rot am See
www.we-online.de



HDM

Die Hochschule der Medien, und dort das zentrale Institut für angewandte Forschung (I-AF), hat im Rahmen des Schwerpunkts „Innovative Anwendungen der Drucktechnologien“ zum Ziel, die schnellen und kostengünstigen Produktionsmethoden der Drucktechnologien auf neuartige Anwendungen vor allem im Bereich der Elektronik und Sensorik auszudehnen (gedruckte Antennenstrukturen, gedruckte wieder aufladbare Batterien, gedruckte Thermoelemente, Feinliniendruck, Druck transparenter leitfähiger Schichten auf Basis von hybriden System aus CNT und PEDOT/PSS). In KOSIF werden vor allem die Expertise und die Technologien im Bereich gedruckter, flexibler Dünnschichtbatterien eingebracht, die über die Projekte „PrintAkku“ und „BatMat“ etabliert wurden. Der Industriepartner Varta hat in der Vergangenheit die notwendigen Elektrodenmaterialien und die zugehörige Expertise beigesteuert und wird dies auch im Rahmen von KOSIF als assoziierter Partner tun.

Hochschule der Medien

Nobelstraße 10
70569 Stuttgart
www.hdm-stuttgart.de

HSG-IMAT

HSG-IMAT beschäftigt derzeit über 40 Mitarbeiter und arbeitet eng verzahnt mit dem Institut für Zeitmesstechnik, Fein- und Mikrotechnik der Universität Stuttgart (IZFM) seit über 14 Jahren auf dem Gebiet der MID-Techniken zum Aufbau von kunststoffbasierten multifunktionalen 3D-Packages mit hohem Miniaturisierungsgrad und komplexen 3D-Anforderungen. HSG-IMAT hat besondere Erfahrungen im Präzisionswerkzeugbau und bei der Ultrapräzisionsbearbeitung optischer Komponenten, bei Mikrospritzguss, Transfer Molding und Simulation, bei der Metallisierung von MID mit chemischen und PVD-Verfahren, bei laserbasierten Mikrostrukturierungstechniken, bei 3D-Bestückung und Montagetechniken für Nacktchips und SMD-Bauelemente, bei Drucktechniken wie Aerosol Jet®, Inkjet, Sieb- und Tampondruck sowie bei der Charakterisierung von MID-Bauteilen mit unterschiedlichen Methoden. So wird im HSG-IMAT ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, mit dem sämtliche Fragestellungen zur Realisierung komplexer kunststoffbasierter 3D-Aufbauten praxisnah angegangen werden können. Für KoSiF sind insbesondere die umfassende Kenntnisse und langjährige Erfahrungen des HSG-IMAT zum Drucken von leitenden, halbleitenden und isolierenden Schichten mit verschiedenen Technologien sowie der Auslegung und Charakterisierung von verschiedenen Sensoren von Relevanz.

HSG-IMAT

Allmandring 9b
70569 Stuttgart
www.hsg-imat.de

Universität Stuttgart

IGM

Das Institut für Großflächige Mikroelektronik (IGM) (bis 2011 Lehrstuhl für Bildschirmtechnik) der Universität Stuttgart betreibt seit mehr als zwanzig Jahren ein in der westlichen Welt (Europa und USA) im universitären Bereich einmaliges Reinraumlabor zur Erforschung von Dünnschichttransistoren auf Substratflächen bis zu 40 cm x 40 cm. In jüngerer Vergangenheit wurden zahlreiche Projekte im Bereich Dünnschichttransistor basierter Schaltungen auf flexiblen Substraten bearbeitet, die unter anderem zum weltweit ersten vollfarbigen Flüssigkristall Bildschirm auf Dünnglassubstraten sowie zu hochzitierten Arbeiten im Bereich der Nutzung von Kohlenstoffnanoröhren für flexible Anzeigen geführt haben. Seit der Gründung des Labors wurden zahlreiche anwendungsorientierten Forschungsarbeiten in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern sowie im Rahmen öffentlich geförderter Konsortien durchgeführt.

Institut für Großflächige Mikroelektronik

Allmandring 3b
70569 Stuttgart



www.igm.uni-stuttgart.de

INES

Das Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme (INES) betreibt Forschung und Lehre auf dem Gebiet der analogen, digitalen und mixed-signal Schaltungstechnik in CMOS Technologie und alternativen Technologien, wie z.B. der organischen Elektronik. Darüber hinaus engagiert sich das Institut in Schaltungstechnik für Hochvolt- und Leistungsanwendungen. Auf diesen Gebieten werden verschiedene Bachelor- Master- und Doktorarbeiten betreut. Zur Durchführung der Arbeiten besteht Zugang zu modernen Entwurfs- und Simulationswerkzeugen (Cadence, Silvaco, Ansys) für die Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Ebenso besteht Zugang zu einer Testumgebung (Agilent), mit Hilfe derer die realisierten Schaltungen analysiert und charakterisiert werden können.

Institut für Nano- und Mikroelektronische Systeme

Pfaffenwaldring 47

70569 Stuttgart

www.ines.uni-stuttgart.de

INT

Das Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik (INT) bearbeitet die Forschungsschwerpunkte Integrierte Schaltungen, Leistungsverstärker für den Mobilfunk sowie Komponenten für die optische Datenübertragung. Ein besonderer Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf Schaltungen für die schnelle serielle Datenübertragung: Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler, schnelle digitale Decoder sowie Schaltungen zur Vorverzerrung bzw. Entzerrung von Datensignalen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Entwurf von integrierten Hochfrequenzschaltungen.

Institut für Elektrische und Optische Nachrichtentechnik

Pfaffenwaldring 47

70569 Stuttgart

www.uni-stuttgart.de/int

Max-Planck-Gesellschaft

MPI

Die im August 2005 am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung (MPI FKF) eingerichtete Forschungsgruppe Organische Elektronik entwickelt Materialien und Fertigungsverfahren für die Herstellung organischer Dünnschichttransistoren (engl.: Thin-Film Transistors, TFTs) auf flexiblen Foliensubstraten. Im Vordergrund stehen dabei die Verringerung der Versorgungsspannung der organischen Transistoren auf praxistaugliche Werte, die kontinuierliche Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Langzeitstabilität der Transistoren, sowie die Zusammenschaltung von bis zu einigen hundert solcher Transistoren zu analogen oder digitalen integrierten Schaltungen. So konnte z.B. die Versorgungsspannung organischer Transistoren durch die Entwicklung eines neuartigen Gate-Dielektrikums von ursprünglich mehr als 20 Volt auf aktuell 2 Volt reduziert werden, wodurch die Zusammenschaltung dieser organischen Transistoren mit Silizium-Schaltungen erheblich vereinfacht wird. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS CHIPS) gelang es, die Schaltfrequenz organischer Transistoren von ursprünglich etwa 10 kHz auf über 1 MHz zu erhöhen und einen 6-bit Digital-Analog-Konverter mit sehr guter Linearität und einer Datenrate von bis zu 100 kS/s zu demonstrieren. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit entwickelt, auf flexiblen Foliensubstraten sowohl p-Kanal- als auch n-Kanal-Transistoren mit hoher Leistungsfähigkeit und Langzeitstabilität zu realisieren und zu energiesparenden komplementären Schaltungen zu integrieren.

Max-Planck-Institut für Festkörperforschung

Forschungsgruppe Organische Elektronik

Heisenbergstr. 1

70569 Stuttgart



<http://www2.fkf.mpg.de/oe/>

IMS CHIPS

Das Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS CHIPS) ist eine gemeinnützige Stiftung und gehört zur Innovationsallianz Baden-Württemberg. Das Institut betreibt wirtschaftsnahe Forschung auf dem Gebiet der Mikroelektronik und der Nanotechnologie. Im Bereich der Nanostrukturierung von Silizium- und Quarzsubstraten nimmt das Haus eine international führende Rolle ein und entwickelt und fertigt hochpräzise diffraktive optische Komponenten (DOEs), Replikationsmaster und Stencilmasken unter anderem auch für die Herstellung organischer Elektronik (OTFTs). Dank der eigenen, nach Qualitäts- und Hersteller-Normen zertifizierten CMOS-Halbleiter-Produktionslinie kann das Institut speziell die Bedürfnisse innovativer kleiner- und mittlerer Unternehmen mit ASICs in Kleinststückzahlen, Add-On-Prozessen und komplexen Si-Mikrosystemen bedienen. In Zusammenarbeit mit führenden Halbleiterherstellern entwickelt das Institut neue Herstellprozesse (z.B. ultradünne, flexible Siliziumchips) und bietet die maßgeschneiderte Entwicklung von Bildsensoren für Industrie und Medizintechnik sowie industriellen Bildverarbeitungssystemen an. Mit der Mikrosystemtechnik-Plattform PRONTO bietet IMS CHIPS gemeinsam mit dem HSG-IMAT und HSG-IMIT einen leistungsfähigen Entwicklungs- und Fertigungsverbund für Mikrosysteme an.

Institut für Mikroelektronik Stuttgart

Allmandring 30
70569 Stuttgart
www.ims-chips.de