

# SENSOR Innovationspreis

Der mit 10.000 Euro dotierte SENSOR Innovationspreis 2011 wurde während der Fachmesse SENSOR+TEST am 7. Juni 2011 verliehen. Die Jury (Vorsitzender Prof. Dr. Andreas Schütze von der Universität des Saarlandes) beurteilte die rund 55 eingereichten Bewerbungen nach Innovationsgrad und Anwendungsnutzen.

Es gewannen den SENSOR Innovationspreis 2011 zu gleichen Teilen: HoloTop und HoloFlash / 3D-Sensoren mit Mehrwellenlängen-Holografie; Innovative magnetische, Pflanzen-basierte ZIM-Druckmesssonde. Der dritte Preis ging an Schlaues Pflaster zur Nierenfunktionsbestimmung.

## HoloTop und HoloFlash / 3D-Sensoren mit Mehrwellenlängen-Holografie

Markus Fratz, Daniel Carl und Dominik Giel vom Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik, Freiburg, unter Beteiligung von Breitmeier Messtechnik GmbH, Ettlingen und ASENTICS GmbH & Co. KG.

Messtechnik-Experten von Fraunhofer IPM und ihre Industriepartner Ascen-tics und Breitmeier Messtechnik wurden für die Entwicklung digital-holografischer 3D-Sensoren mit dem SENSOR Innovationspreis 2011 ausgezeichnet.

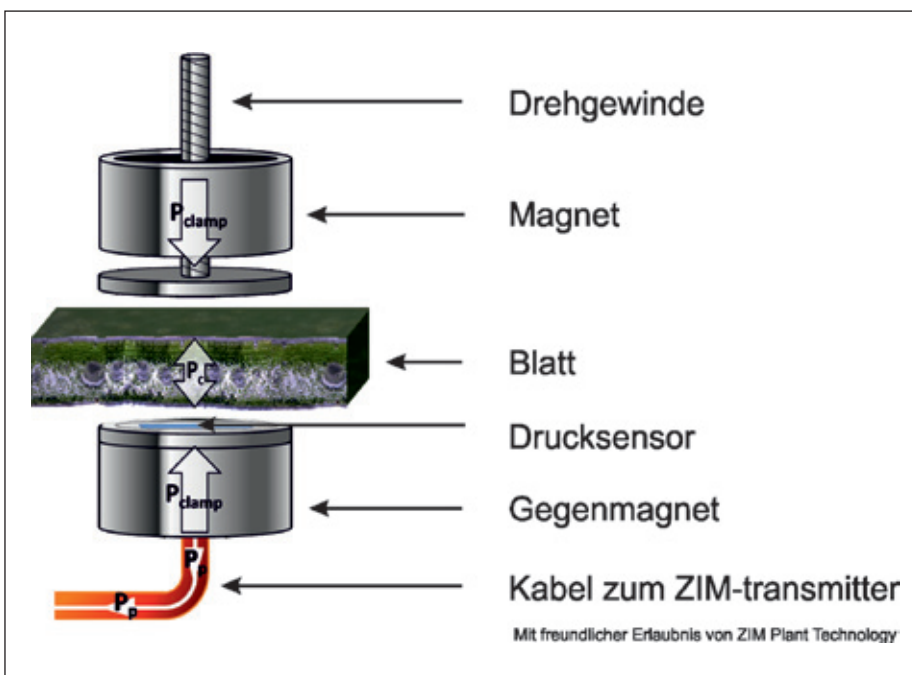
Mit den 3D-Sensoren HoloTop und HoloFlash ist es erstmals gelungen, holografische 3D-Messverfahren vom Labortisch in die industrielle Anwendung zu holen, und zwar mithilfe ausschließlich virtuell erzeugter Wellenlängen im Sub-Millimeter- bis in den Zentimeter-Bereich.

Die Sensoren charakterisieren die Topografie von Oberflächen im Rahmen der Produktionskontrolle. Gemessen werden Strukturen vom Mikrometer- bis in den Millimeter-Bereich. Das 'HoloFlash' Verfahren ist ausgestattet mit einem 16-Megapixel-CCD-Chip, wodurch vor allem höchste Auflösung geliefert wird. Im 'HoloTop' Verfahren wird digitale Mehrwellenlängen-Holografie eingesetzt, die sich durch einen Eindeutigkeitsbereich in der Höhenmessung von bis zu 10 mm auszeichnet. Anwendungen sehen insbesondere die Firmen Breitmeier Messtechnik und Asentics in der 3D-



Bild: AMA Service GmbH

▲ SENSOR Innovationspreis 2011 – Die Preisträger



▲ Prinzipschema der ZIM-Pflanzendrucksonde

---

Oberflächenvermessung im  $\mu\text{m}$ -Bereich innerhalb von einer Sekunde von Bauteilen im Produktionsprozess, zur Qualitätskontrolle etwa in Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik oder Automobilbau.

'Das ganze Team freut sich riesig über diese Auszeichnung', sagt IPM-Gruppenleiter Daniel Carl. 'Für die 3D-Inline-Kontrolle ist die digitale Mehrwellenlängen-Holografie eine kleine Revolution.' Und in der Tat: Holo-Top und HoloFlash eignen sich besonders für schnelle Inspektionsaufgaben, bei denen herkömmliche Verfahren in der Summe der Anforderungen an Messgenauigkeit, Messgeschwindigkeit und Robustheit schlichtweg passen müssen. Das erklärt auch die Wahl der Jury: Denn der Anwendungsnutzen ist – neben dem Grad der Innovation – das wichtigste Beurteilungskriterium beim SENSOR Innovationspreis.

### **Innovative magnetische, Pflanzen-basierte ZIM-Druckmesssonde**

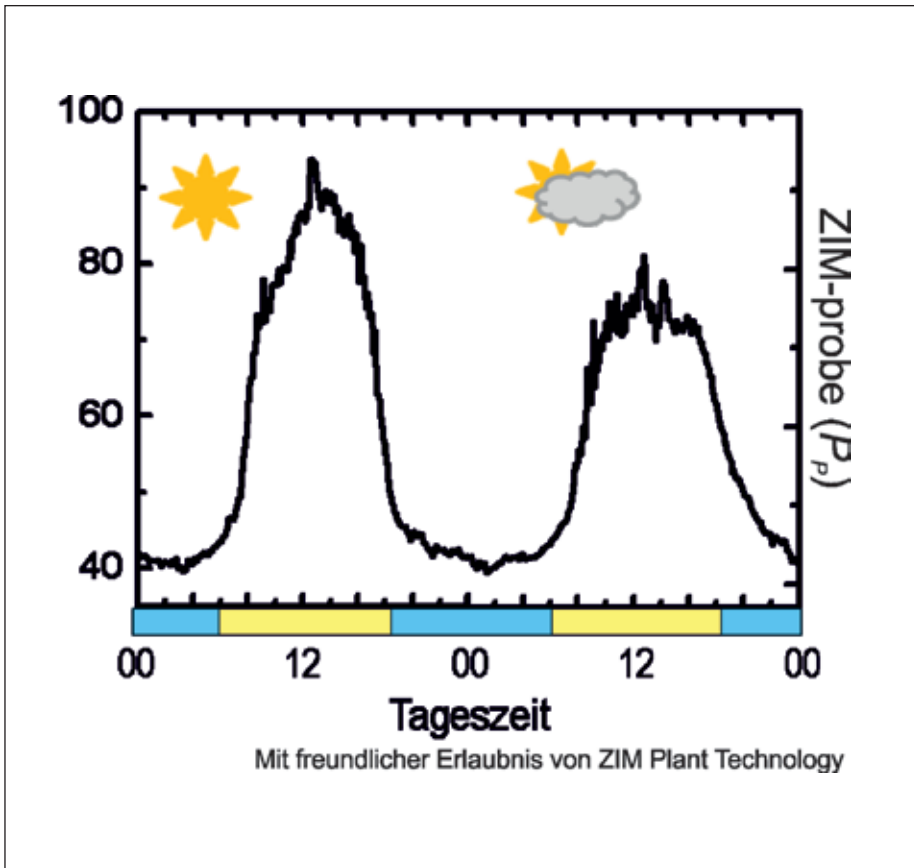
*ZIM Plant Technology GmbH, Hennigsdorf.*

Dieses Messverfahren erhielt die zweite Hälfte des ersten Preises. Die Gruppe entwickelte eine magnetische, Pflanzen-basierte Druckmesssonde, die die Wasserversorgung von Blättern intakter Pflanzen sehr exakt misst. In diesem innovativen Verfahren wird der 'Blutdruck' von Pflanzen bestimmt, der 'Turgordruck'. Dazu werden zwei mit Drucksensoren versehene Magnet-Stempel auf die Blattoberfläche gepresst.

Es stellt sich ein Gleichgewicht zwischen diesen Druckwerten ein, das von dem Blattinnendruck bestimmt wird, der wiederum von der Tageszeit, von klimatischen Bedingungen mit Umgebungstemperatur, relativer Luftfeuchte, Bodenfeuchte und vom Bewässerungszustand abhängt. Damit werden den Farmern und Agrarunternehmen Hinweise für den richtigen Zeitpunkt der Bewässerung übermittelt. Damit kann insbesondere in ariden Gegenden eine hohe Wasserersparnis erzielt werden. Diese Zusammenhänge wurden von Prof. Dr. Ulrich Zimmermann untersucht und schließlich in praktikable Produkte überführt.

Mit diesen Sonden wird der Pflanzendruck und sein zeitlicher Verlauf bestimmt, und die Auswertung und Interpretation dieser Daten wird als Dienstleistung von ZIM Plant Technology durchgeführt. Dazu gibt es Kooperationen mit Institutionen aus Deutschland, Österreich, Schweiz, Israel, Spanien, Portugal bis hin nach Australien.

Die ZIM-Probe wurde erfolgreich unter Labor-, Gewächshaus- und Freilandbedingungen an Blättern von Weinreben, Gerste, Arabidopsis-, Tomaten-, Tabak-, Bananen-, Paprika-, Weizen- und Maispflanzen sowie an Blättern von Buchen, Eichen, Pappeln, Oliven-, Avocado-, Pflaumen-, Orangen-, Grapefruit- und Eukalyptusbäumen getestet.



▲ Turgor-Druckwerte über mehrere Tage

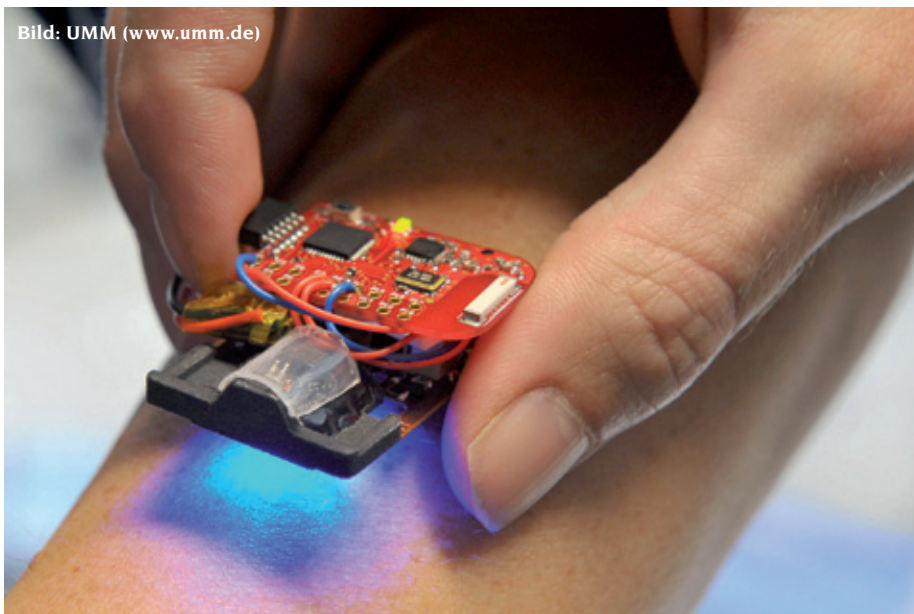


Bild: UMM (www.umm.de)

▲ 'Schlaues Pflaster': Wissen, was im Körper passiert, aber kein Blut dafür abnehmen zu müssen: Dies soll zukünftig eine Pflaster-ähnliche Apparatur ermöglichen, deren Lichtsignal im wahrsten Sinne des Wortes unter die Haut geht.

Für eine Nierenfunktionsbestimmung wird Insulin mit einem Fluoreszenzmarker versehen und einmal in den Blutkreislauf injiziert.

Diese gesundheitlich unbedenklichen Marker verteilen sich im ganzen Körper und werden dann über die Niere wieder abgebaut. In einem auf die Haut aufgeklebten 'intelligenten' Pflaster ist eine Leuchtdiode integriert, die in regelmäßigen Zeitabständen blaues Licht abstrahlt. Dieses Licht regt den Fluoreszenzfarbstoff zu einem grünen Leuchten an das dann in einer Fotodiode in dem Pflaster empfangen wird und von einem in der Elektronik des Pflasters enthaltenen Sender an den auswertenden PC übertragen wird.

Der zeitliche Abfall des Fluoreszenzfarbstoffes wird durch die Nierenaktivität bestimmt. Bei einem kranken Organ ist dies stark verlangsamt. An dem Projekt 'Schlaues Pflaster' sind Ärzte und Naturwissenschaftler mehrerer Forschungseinrichtungen gemeinsam mit Experten der Unternehmensgruppe Freudenberg und der Mektec Europe beteiligt. Federführend ist das Institut für Medizintechnologie (IMT), eine Einrichtung der Universität Heidelberg und der Hochschule Mannheim.

Geleitet werden die Arbeiten von UMM-Professor Gretz. Im Rahmen des EU-geförderten Projekts PLACE-it hatten sich die Forscher zunächst mit der Funktion der Niere beschäftigt – ein Thema von großer Bedeutung in Anbetracht der ständig steigenden Zahl an Diabetikern. Dieses nicht invasive Verfahren liefert relativ einfach aussagekräftige Ergebnisse.

Dieses Projekt erhielt den dritten Preis im AMA-Innovationswettbewerb. Nicht lange danach hat dieses 'schlaue Pflaster' der Baden-Württembergische Ministerpräsident Kretschmann beim regionalen Wettbewerb 'Land der Ideen' ausgezeichnet.

**Schlaues Pflaster zur Nierenfunktionsbestimmung**

Dr. Daniel Kusch-Schock und Prof. Dr. Norbert Gretz, Universität Heidel-

berg, Zentrum für Medizinische Forschung der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg.

- www.sensor-test.com
- www.ama-sensorik.de