



## PRESSEINFORMATION

Landshut, 8. Mai 2017

### Smarte Displays aus dem Drucker

*Ein Shirt, das mit der Umwelt kommuniziert: Elektrolumineszenz-Displays könnten das bald möglich machen. Die Folien lassen sich in Kleidung integrieren. Student Maximilian Wurzer hat in seiner Bachelorarbeit an der Hochschule Landshut solche Displays entwickelt.*

Smarte Fitnessuhren, die den Puls messen und Schritte zählen, sind längst nichts Neues mehr. Die Minicomputer, die man bisher am Handgelenk oder in der Tasche trägt, werden jetzt in die Kleidung integriert. Auf dem Display eines smarten Shirts steht jeden Tag eine neue Botschaft, die der Träger nach Stimmung programmieren und darstellen kann – zum Beispiel über Elektrolumineszenz-Displays, kurz ELDs. Der Clou dieser Technologie: „Die Elektronik wird einfach auf einen flexiblen Träger gedruckt, zum Beispiel auf eine Folie“, erklärt Prof. Dr. Artem Ivanov von der Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Landshut. Bisher kommen ELDs hauptsächlich als Anzeigefeld unter schwierigen Bedingungen in der Industrie zum Einsatz, zum Beispiel bei hoher Luftfeuchtigkeit oder mechanischen Belastungen und sind entsprechend teuer.

„Die Auflösung kann zwar noch lange nicht mit Smartphones oder Tablets mithalten“, so Ivanov. „Trotzdem kann ich mir vorstellen, dass die ELDs in smarter Kleidung zum Einsatz kommen könnten, denn sie sind biegsam, robust und günstig zu produzieren.“ Wie das aussehen könnte, hat Maximilian Wurzer in seiner Bachelorarbeit untersucht: „Es ging darum herauszufinden, wie man ELDs mit dem aktuellen Stand der Technik sinnvoll, sicher und schick in Kleidung integrieren kann“, so Wurzer, der Wirtschaftsingenieurwesen studiert hat.

#### **ELDs: biegsam, robust und günstig**

Dafür hat er zunächst das rund fünf Zentimeter lange Display entworfen und aufgebaut, das später Caps und T-Shirts zieren sollte. Es besteht aus fünf Schichten, die er nacheinander im Labor auf die Trägerfolie aufgedruckt hat. „Man muss sich das wie Siebdruck vorstellen. Für jede Schicht wird eine Siebschablone hergestellt. Darauf gibt man die Paste und zieht den Überschuss wieder ab“, erklärt Wurzer. „Ohne die Hilfe der Labormeister wäre das gar nicht möglich gewesen. Sie wissen genau, welche Pasten sich eignen, wie schnell man sie auftragen oder wie man die Parameter an der Maschine einstellen muss.“

#### **Pressekontakt:**

Ulrike Schnyder  
Pressereferentin

Hochschule Landshut  
Am Lurzenhof 1  
84036 Landshut

Tel. +49 (0)871 – 506 191  
Fax: +49 (0)871 – 506 506

[pressestelle@haw-landshut.de](mailto:pressestelle@haw-landshut.de)

[www.haw-landshut.de](http://www.haw-landshut.de)

Schicht für Schicht sind die Displays entstanden. Das Kernstück sind die zwei Elektrodenschichten: Legt man dort Wechselstrom an, entsteht ein elektrisches Feld. Das bewirkt, dass die dazwischenliegende Phosphorschicht, die aus verbundenen Pixeln besteht, leuchtet und sich als blaue Formen oder Schriftzüge auf dem Display zeigt. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, hat Wurzer zwei weitere Schichten aus isolierendem Material aufgebracht. „Auf manche Displays haben wir noch einen blauen Farbfilter appliziert. Das erhöht den Kontrast des blauen Leuchtstoffs“, so Wurzer.

### **Spannung bringt Display zum Leuchten**

Spannung an den Elektroden bringt das Display zum Leuchten. Der Student hat dafür eine eigene Treiberschaltung gebaut. Darin kann er programmieren, wann welches Pixel leuchten soll. „Das ist auch das Besondere an der Arbeit. Bisher gab es keine kompakten Treiberschaltungen für pixelbasierte ELDs, auf denen man unterschiedliche Inhalte zeigen kann. Das ist etwas ganz Neues“, so der betreuende Professor Ivanov. Daher musste Wurzer sich auch mit den Sicherheitsvorgaben befassen: „Je höher die Spannung desto heller leuchtet das ELD. Doch ist sie zu hoch, halten die Bauteile das nicht aus oder es ist zu gefährlich, das Display am Körper zu tragen. Ist sie zu niedrig, leuchtet das Display nicht mehr“, fasst Wurzer zusammen. Er hat daher Widerstände und einzelne Bauteile der Schaltung so eingestellt, dass man sie sicher berühren kann: „Leider hat das Display dadurch etwas an Helligkeit eingebüßt.“ Die Folge: Im Dunkeln und in künstlich beleuchteten Räumen kann man gut erkennen, welcher Schriftzug über die Displays läuft. Für einen Sonnenplatz reicht die Leuchtkraft der Phosphorschicht nicht ganz.

Wurzer hat seine ELDs auf einen Rucksack, Shirts und Caps integriert. „Die Technologie lässt sich weiterentwickeln und mit anderer Steuerungselektronik koppeln“, meint er. Zum Beispiel in Sachen E-Health: „Wenn ein Diabetespatient zu weit in den Unterzucker fällt und bewusstlos wird, könnte das Zuckermessgerät über einen Funksender das Display aktivieren, das im Shirt integriert ist.“ Darauf würde dann erscheinen: „Diabetespatient im Unterzucker, bitte rufen Sie einen Notarzt.“ Wie die kleinen Bildschirme die Medizintechnik voranbringen könnten, könnten weitere Themen für Abschlussarbeiten an der Hochschule Landshut sein.

### **Fotos: Hochschule Landshut**

(frei zur Verwendung bei Angabe der Quelle)



In seiner Bachelorarbeit hat Maximilian Wurzer (links) Displays hergestellt und in Textilien wie Caps integriert. Prof. Dr. Artem Ivanov hat die Arbeit betreut.

## PRESSEINFORMATION

Landshut, 8. Mai 2017



Labormeister Gerhard Sattelberger und Maximilian Wurzer (v. links) prüfen die Qualität der Elektrolumineszenz-Displays, die sie hergestellt haben.



Die Displays werden Schicht für Schicht auf eine Trägerfolie gedruckt. Zwischen den Schritten müssen sie trocknen.

### **Über die Hochschule Landshut:**

Die Hochschule Landshut steht für exzellente Lehre, Weiterbildung und angewandte Forschung. Die sechs Fakultäten Betriebswirtschaft, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, Interdisziplinäre Studien, Maschinenbau und Soziale Arbeit bieten über 30 Studiengänge an. Das Angebot ist klar auf aktuelle und künftige Anforderungen des Arbeitsmarktes ausgerichtet. Die rund 5.300 Studierenden profitieren vom Praxisbezug der Lehre, der individuellen Betreuung und der modernen technischen Ausstattung. Für Forschungseinrichtungen und Unternehmen bietet die Hochschule eine breite Palette an Projektthemen, die von wissenschaftlichen Fachkräften mit bestem Know-how betreut und umgesetzt werden. Über 115 Professorinnen und Professoren nehmen Aufgaben in Lehre und Forschung wahr.