

Demonstration eines transparenten OLED Displays.

**Vortrag am Donnerstag, 22.02.2007 um 19:00 Uhr**

**Dr. Thomas Riedl**

Institut für Hochfrequenztechnik  
Technische Universität Braunschweig

### **Transparente Elektronik für durchsichtige OLED Displays**

Displays auf Basis organischer Leuchtdioden (kurz OLEDs: organic light emitting diodes) erobern gegenwärtig Marktanteile, allen voran in MP3-Spielern und Mobiltelefonen. Gegenüber etablierten LCD oder Plasmabildschirmen versprechen sie eine höhere Farbbrillanz, ein geringeres Gewicht sowie niedrigere Herstellungskosten. Ein weiterer, wesentlicher Vorteil der wenige zig Nanometer dünnen organischen Schichten in OLEDs, ist ihre Transparenz im sichtbaren Spektralbereich. Verwendet man für die Kontakte zur Stromzufuhr keine Metallschichten sondern transparente, leitfähige Metalloxide, z.B. Indium-Zinn-Oxid oder Zinkoxid, dann können auch völlig transparente OLEDs realisiert werden.

Analog zu etablierten Flüssigkristalldisplays müssen auch in OLED Displays die einzelnen Bildpunkte mit einer Treiberelektronik aus Dünnschichttransistoren (TFTs) angesteuert werden. Diese sogenannten Aktiv-Matrix-Displays (AM-) ermöglichen neben einer hervorragenden Graustufendarstellung auch einen geringen Stromverbrauch und eine hohe Displayhelligkeit bei



Pininfarina Maserati Birdcage: Designstudie mit transparentem Display im Cockpit.

insgesamt längeren Lebensdauern. Als Halbleitermaterial für die Herstellung von TFTs in konventionellen AM-Displays wird heute überwiegend Silizium eingesetzt. Silizium hat allerdings den Nachteil, dass es im sichtbaren Spektralbereich sehr stark absorbiert und damit für den Aufbau durchsichtiger Displays nicht geeignet ist. Eine Lösung versprechen TFTs, die anstelle von Silizium aus einer etwa 50 Nanometer dicken Zink-Zinn-Oxid Schicht bestehen und etwa 80 % des sichtbaren Lichtes hindurch lassen. In ersten aktiven Bauelementen konnte mit den Transistoren die Helligkeit von OLED Pixeln von 0 bis  $700 \text{ cd/m}^2$  stufenlos geregelt werden - typische Computermonitore erreichen heute Helligkeiten von etwa  $300 \text{ cd/m}^2$ .

In Zukunft könnten große und hochauflösende durchsichtige Displays aus Millionen dieser Pixel aufgebaut werden. Damit eröffnet sich eine Fülle neuer Anwendungen: In der Automobilindustrie spielen transparente Displays in Designstudien immer wieder eine wichtige Rolle. Noch bedeutsamer wird allerdings die Integration dieser Anzeigen in beispielsweise die Windschutzscheibe sein, um den Fahrer mit wichtigen Informationen zu unterstützen. In der Medizintechnik können transparente Displays den Chirurgen bei der Operation direkt in seinem Blickfeld mit Zusatzinformationen versorgen. Im Bereich der Sicherheits-/ Verteidigungstechnik werden Head-Up Displays unter dem Stichwort "Augmented Reality" propagiert.



Elektronische Struktur der durchsichtigen amorphem Oxide.

Elektronische Struktur von amorphem Silizium.

- 1970 geboren in Augsburg
- 1990 Studium der Physik an der Universität Augsburg und der Universität Stuttgart
- 1996/97 Diplomarbeit am 4. Physikalischen Institut der Universität Stuttgart
- 1998 Doktorarbeit am 4. Physikalischen Institut der Universität Stuttgart und am Institut für Angewandte Physik der Technischen Universität Braunschweig  
Thema: Quantenpunkt Laser
- 2002 Promotion zum Dr. rer. nat.
- 2002 Ernennung zum Akademischen Rat an der Technischen Universität Braunschweig, Lehrbeauftragter, Leiter der Arbeitsgruppe:  
*Advanced Semiconductors* am Institut für Hochfrequenztechnik
- 2006 Ernennung zum Akademischen Oberrat

### **Aktuelle Arbeitsgebiete:**

- Transparente Elektronik auf Basis von Oxidhalbleitern (BMBF OXIDE)
- ZnO Nanostrukturen
- Organische Halbleiterlaser (Kordinator des BMBF-Verbundes: OLAS)
- Organische Leuchtdioden (OLEDs) für die Beleuchtung von morgen (BMBF OPAL)
- Organische Photovoltaik

## Weitere Termine

- 15.03.2007 **Nanodimensionen in unseren Nahrungsmitteln**  
Dr. Noack  
Vinna AG
- 19.04.2007 *Thema steht noch nicht fest*
- 24.05.2007 *Thema steht noch nicht fest*

Änderungen vorbehalten. Bitte entnehmen Sie die aktuellen Informationen unserer Internetseite:  
[www.upob.de/deutsch/aktivitaeten/Vortragsreihe.htm](http://www.upob.de/deutsch/aktivitaeten/Vortragsreihe.htm)

Möchten Sie einen Vortrag halten oder einen anderen Beitrag leisten? Den Flyer per Mail erhalten? Wenden Sie sich bitte an untenstehende Adresse.

## Ansprechpartner

Heiko Klawitter  
Email: [klawitter@upob.de](mailto:klawitter@upob.de)  
Tel. +49 (0) 531 592 5131

CC UPOB e.V.  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

<http://www.upob.de/>

## Veranstaltungsort



Foto: BLM

Veranstaltungsort:

**Forum des  
Braunschweigischen  
Landesmuseums**

Burgplatz 1  
38100 Braunschweig



BRAUNSCHWEIGISCHES  
LANDESMUSEUM

**22.02.2007 um 19:00 Uhr**

**Der Eintritt ist frei.**

**Veranstalter:** Nanotechnologie Kompetenzzentrum  
CC UPOB e.V.

**gefördert von:** Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweigisches Landesmuseum



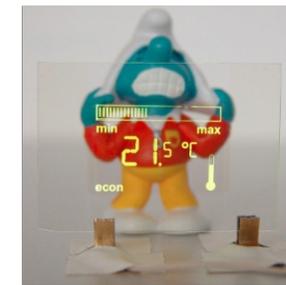
**nanotechnologie**  
Kompetenzzentrum  
Ultrapräzise  
Oberflächenbearbeitung

## Vortragsreihe

**"Mikro- und  
Nanotechnik  
für die Gesellschaft"**

**Transparente Elektronik für  
durchsichtige OLED Displays**

**Dr. Thomas Riedl**



**PTB**



BRAUNSCHWEIGISCHES  
LANDESMUSEUM

