

Gedruckte Elektronik und Verpackung

Dipl.-Ing. Marko Illing

 **FachPack 2013**





Institut für Print- und Medientechnik Fakultät Maschinenbau Technische Universität

seit 1956

- 📖 gehört weltweit zu den führenden Forschungseinrichtungen für Print- und Medientechnik
- 📖 150 Studenten, 50 Mitarbeiter, 30 PhD, 2 Professoren
- 📖 Interdisziplinäre Forschung:
 - Gedruckte Elektronik
 - Digitaldruck
 - konventioneller Druck

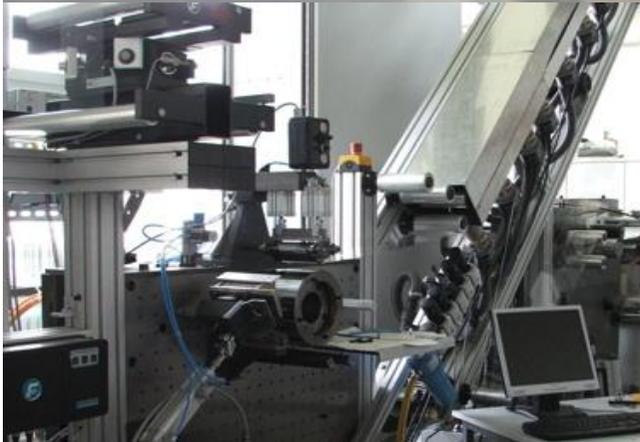


MAN Roland DICOweb press

- Offset-, Tief- und Flexodruck
- Bahnbreite: 520 mm
- Geschwindigkeit: 5 m/s

Laborman I

- Offset und Flexo
- Bahnbreite: 140 mm
- Geschwindigkeit: 5 m/s

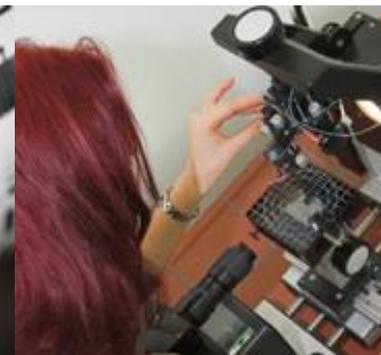
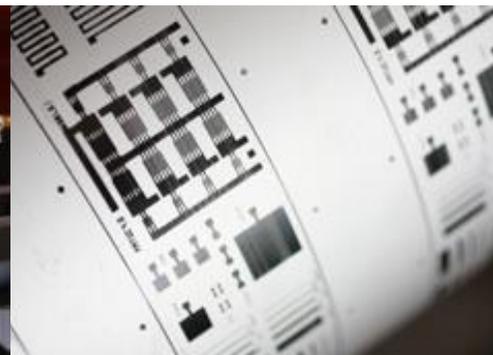
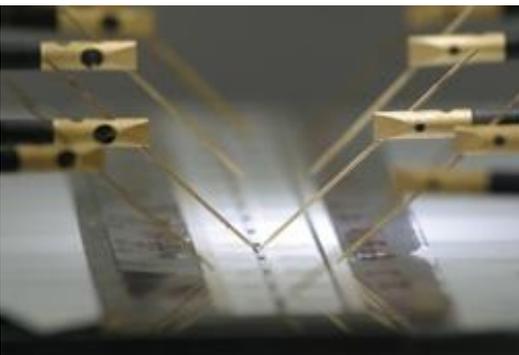


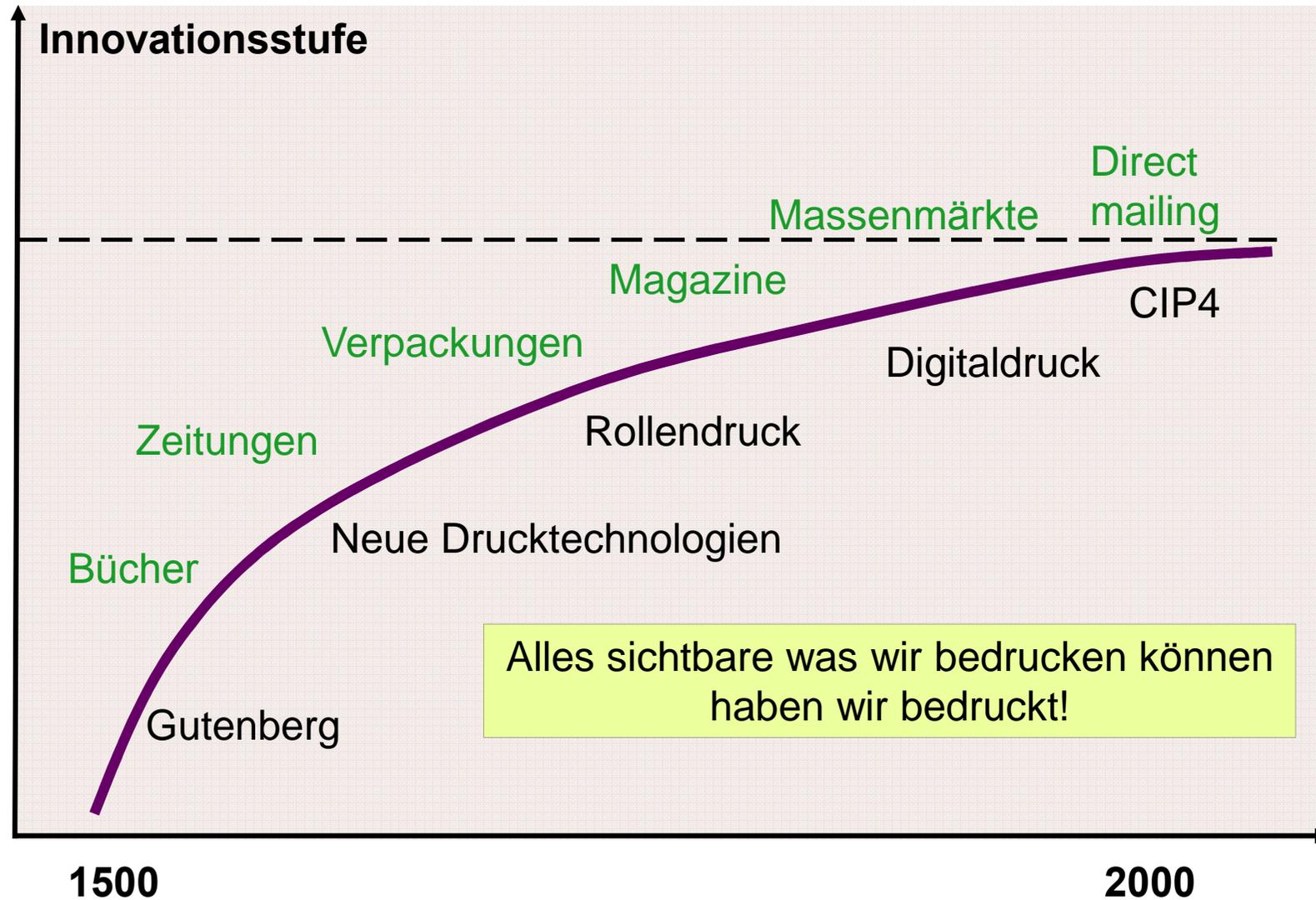
Laborman II

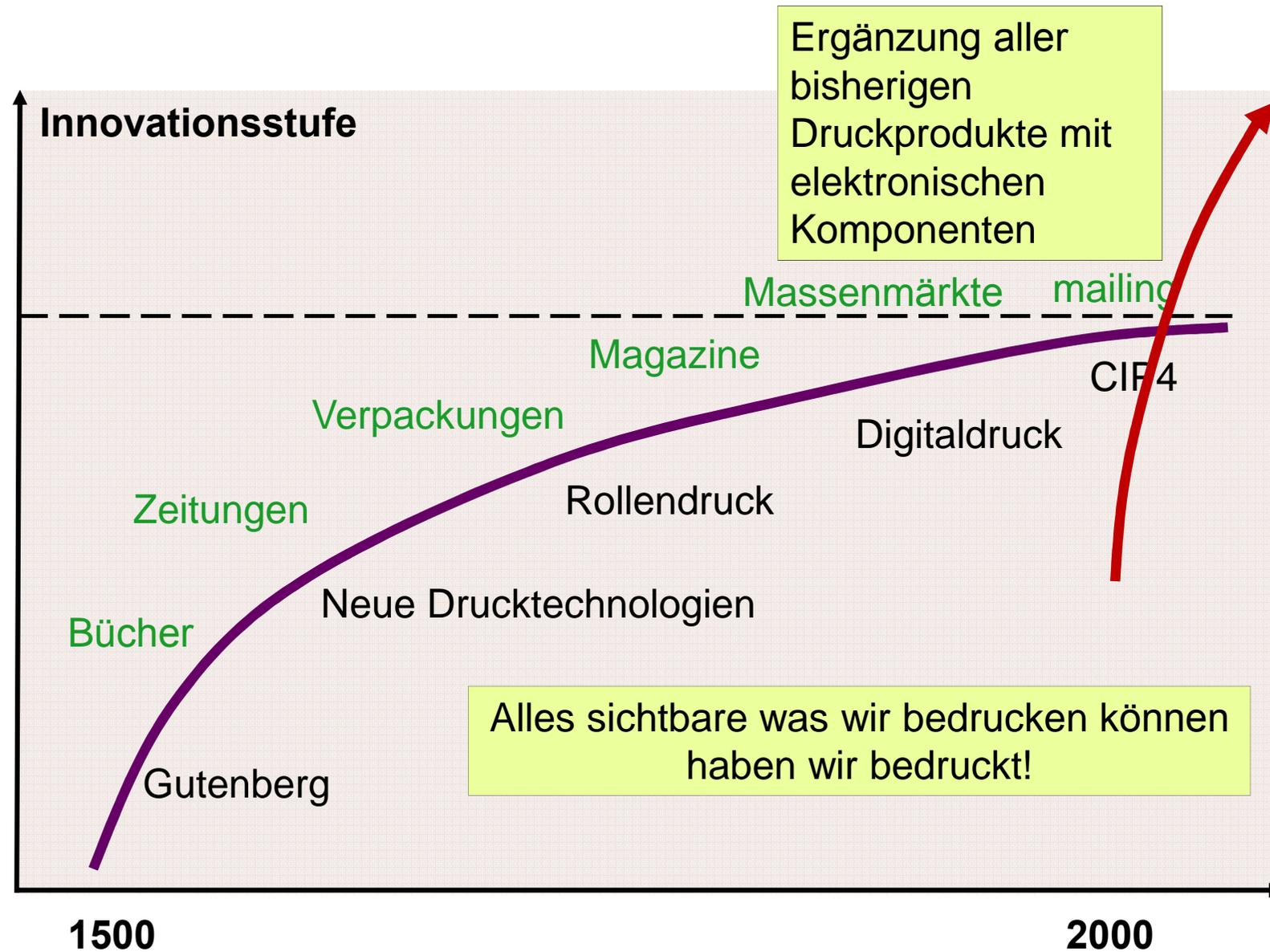
- Tiefdruck
- Bahnbreite: 140 mm
- Geschwindigkeit: 5 m/s

Babyman

- Offset-, Tief- und Flexodruck
- Bahnbreite : 35 mm
- Geschwindigkeit: 2 m/s









Konventioneller
Farbdruck

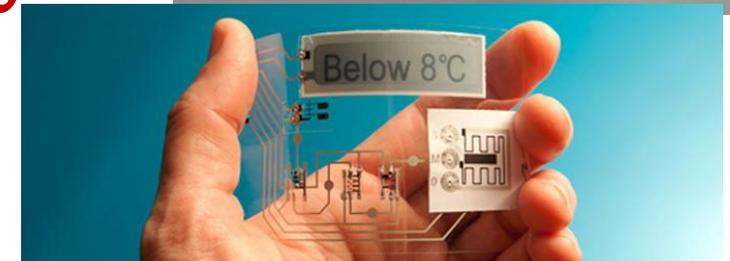


Funktions-
druck

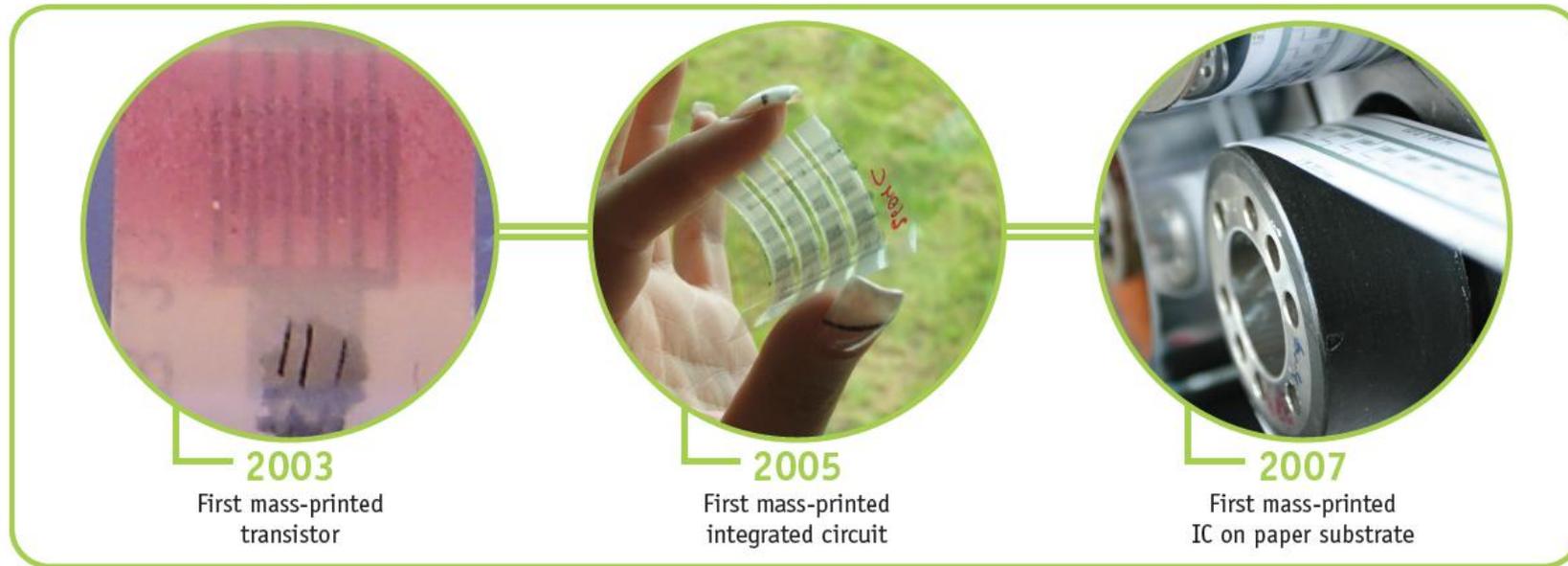


- Tiefdruck
- Offset
- Flexo
- Siebdruck
- ...

Gedruckte Elektronik

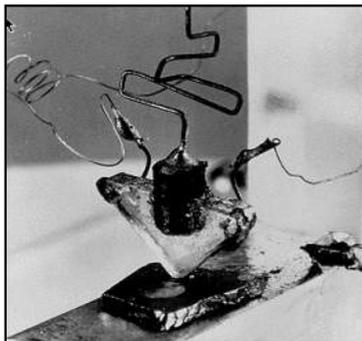




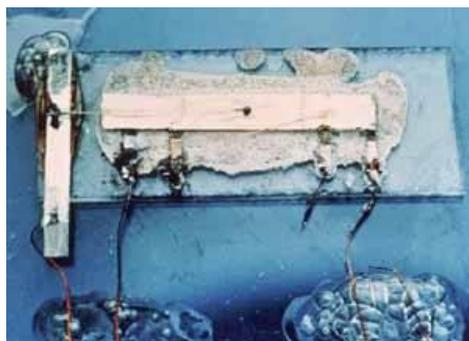


Die Geburt der Siliziumtechnologie

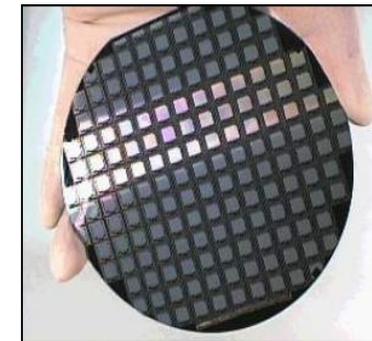
1947 erster Transistor

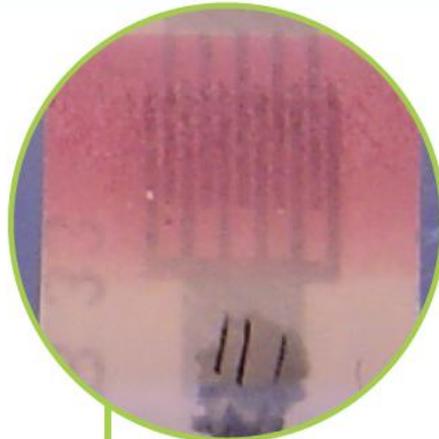


1958 erster integrierter Schaltkreis



Heute Milliarden Transistoren auf einem Wafer





2003

First mass-printed transistor



2005

First mass-printed integrated circuit



2007

First mass-printed IC on paper substrate



2011

First mass-printed 3-D circuit



2011

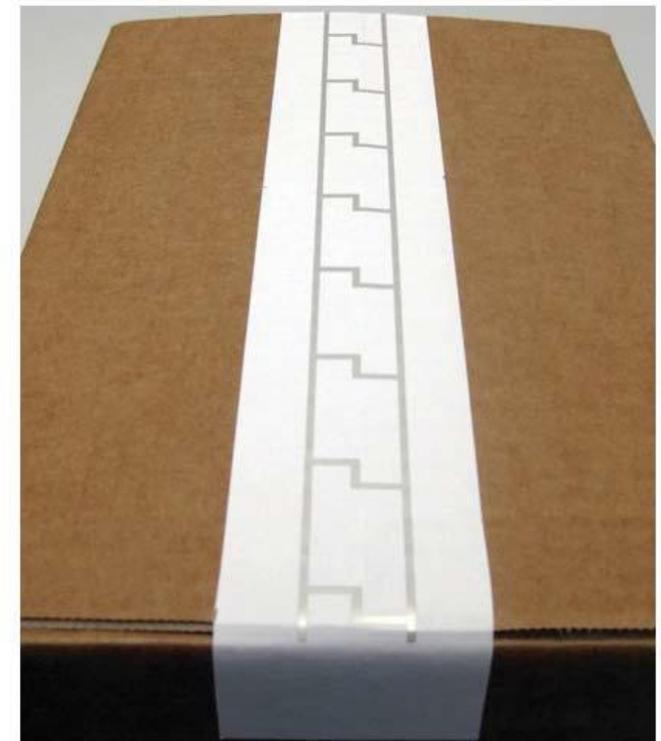
First mass-printed solar cell



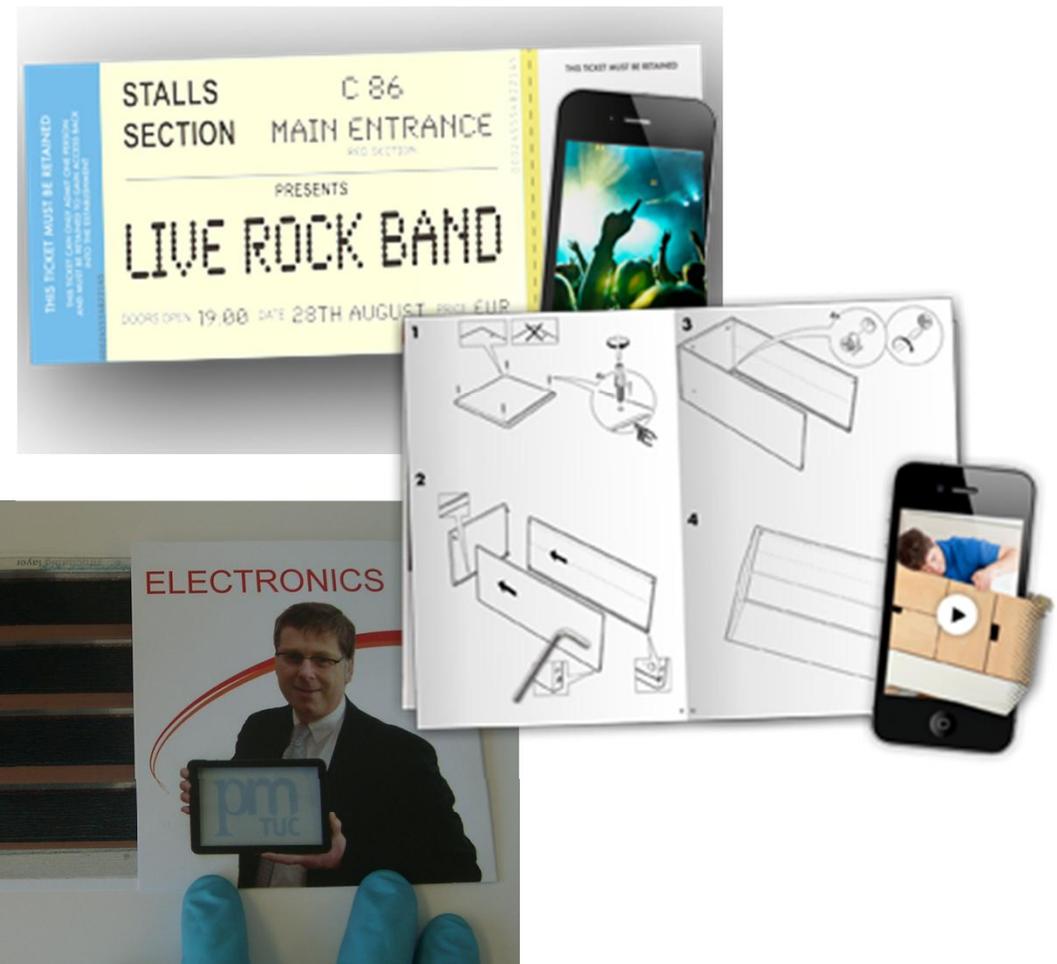
2012

First fully mass-printed loudspeaker

- Überwachung von Transport und Lagerung

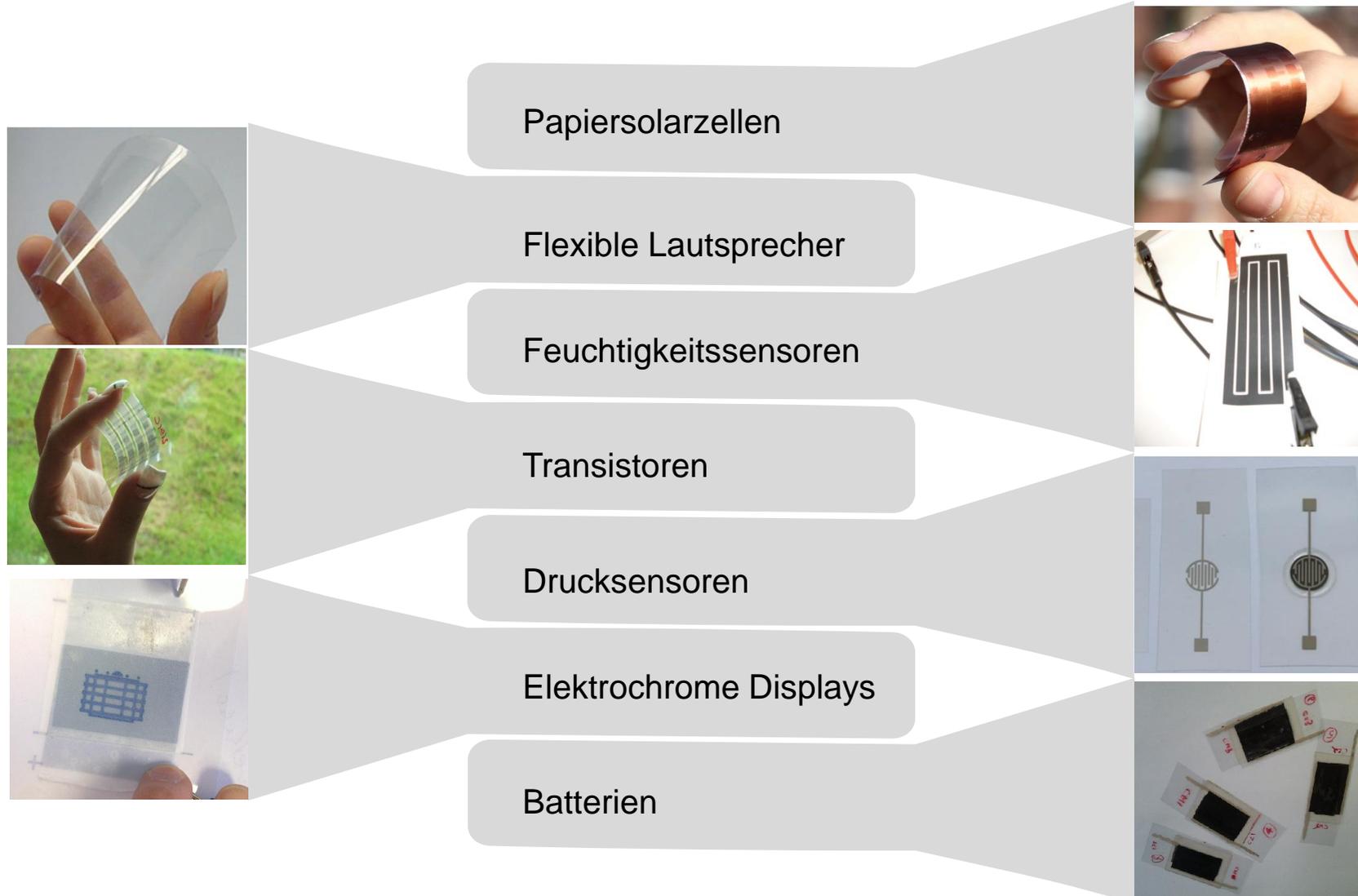


- Überwachung von Transport und Lagerung
- Erhöhte Kommunikationsfähigkeit/Interaktivität der Verpackung

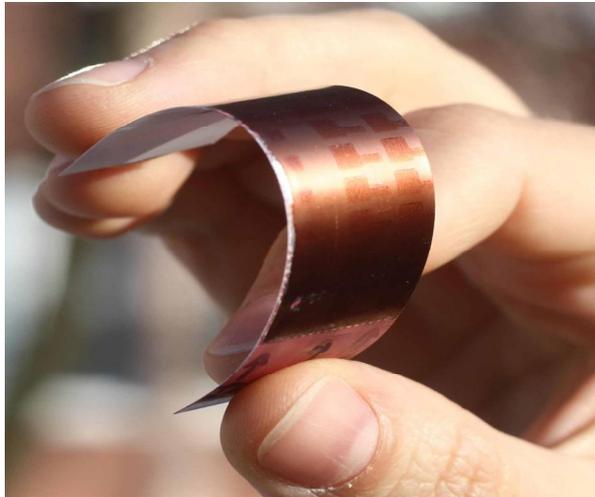


- Überwachung von Transport und Lagerung
- Erhöhte Kommunikationsfähigkeit/Interaktivität der Verpackung
- Eyecatcher

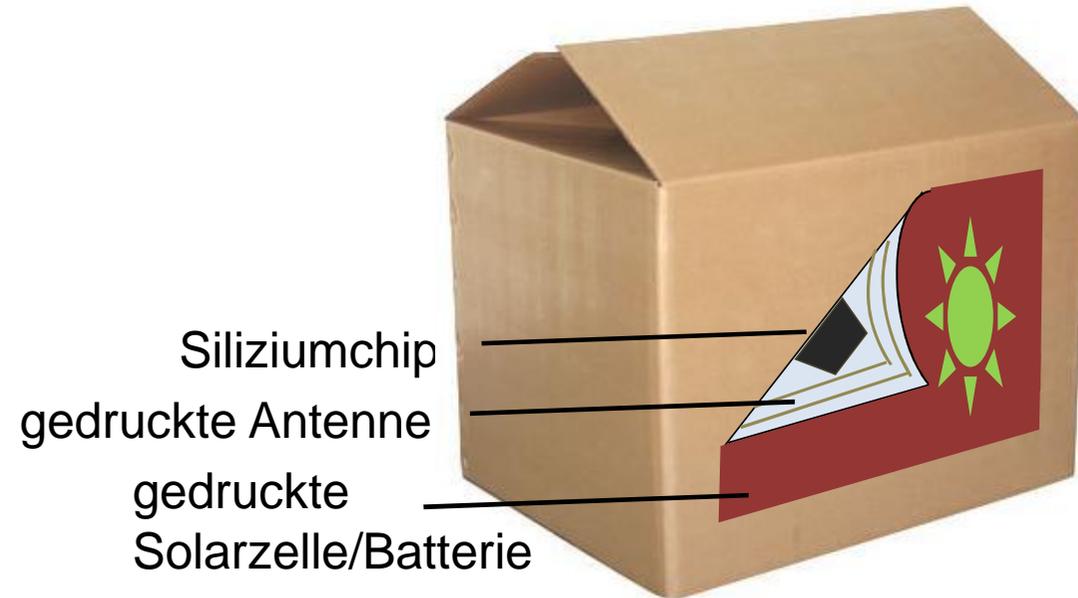
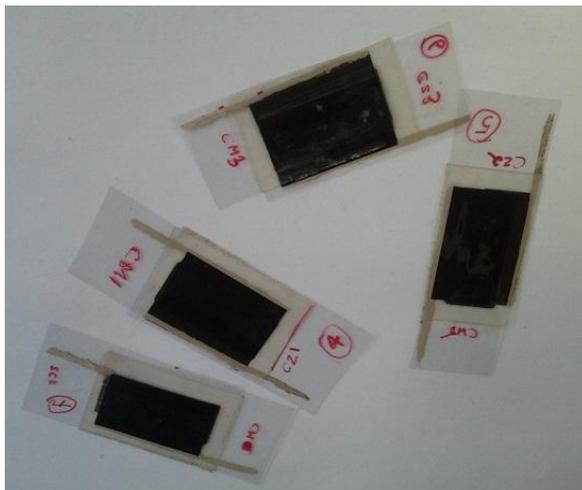




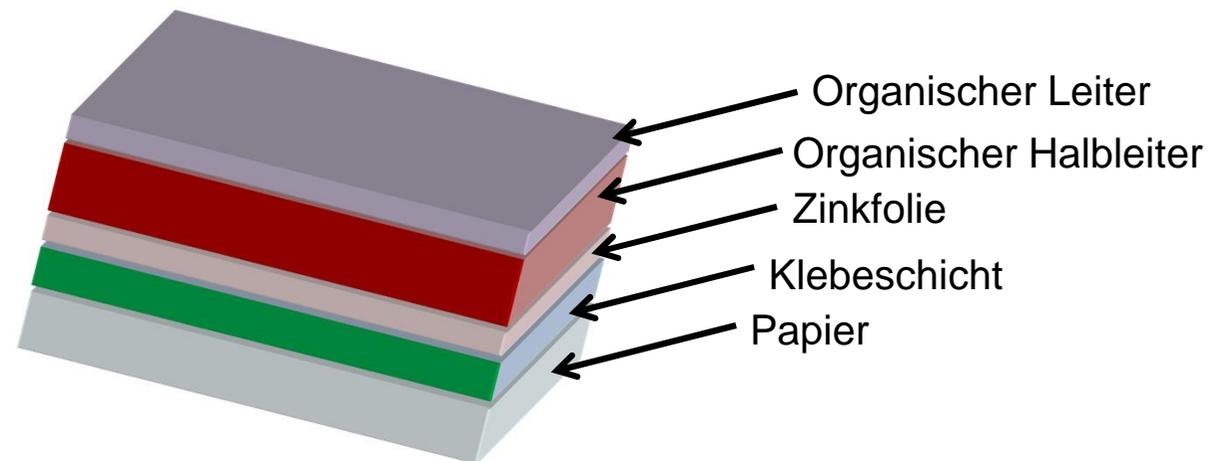
Gedruckte Solarzelle



Gedruckte Batterie



- Druck auf Papierbahn
- Tief- und Flexodruck
- 3 Druckschritte
- veröffentlicht in *Advanced Energy Materials* Vol. 1, Page 1018-1022, 2011

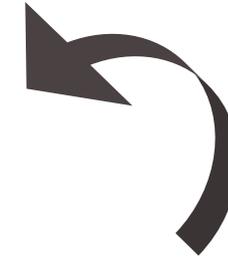
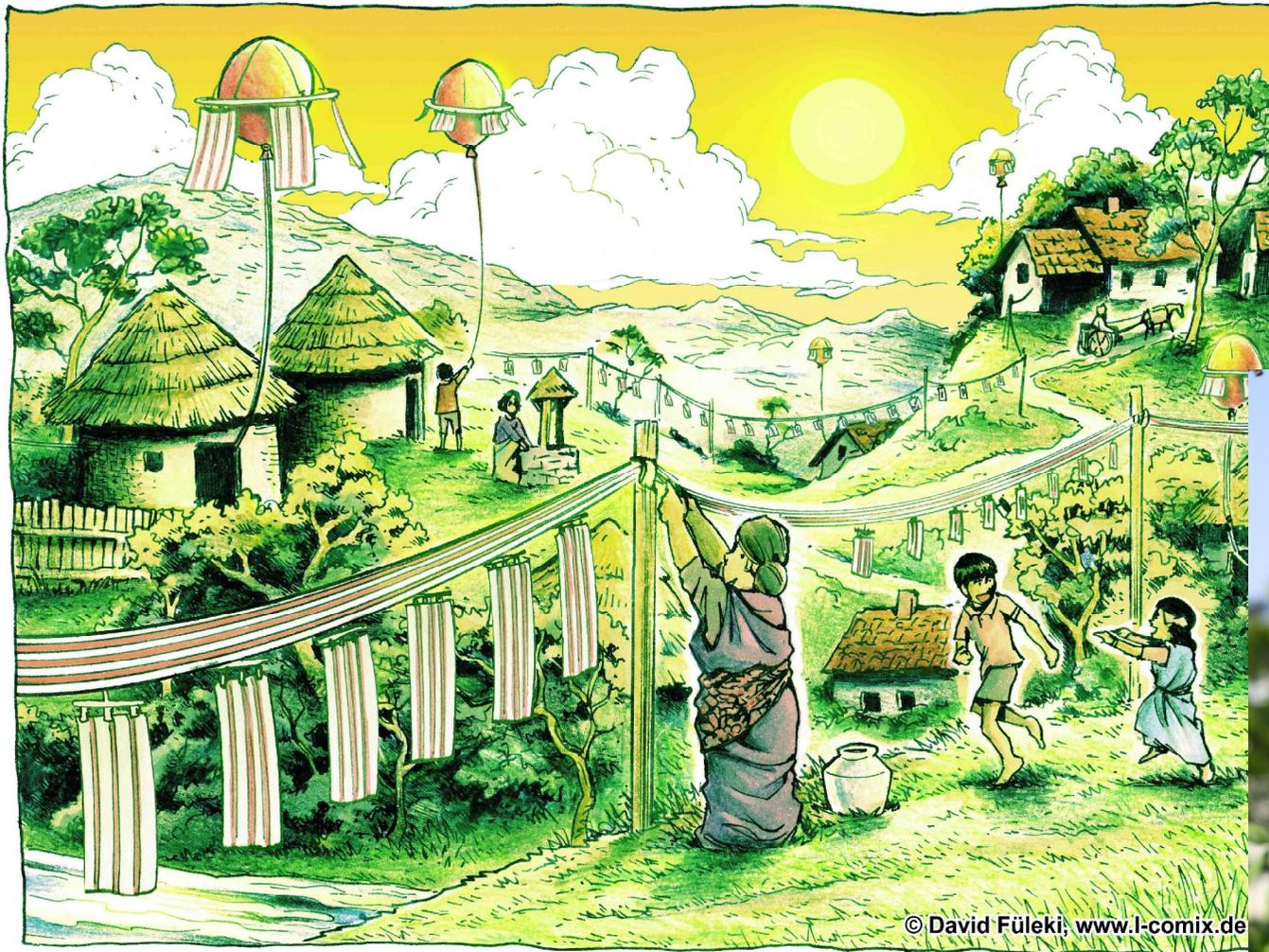


- niedrige Materialkosten
- niedrige Produktionskosten
- kurze Lebensdauer
- mäßige Effizienz

Blätter

- Effizienz 3-7%
- Lebensdauer <1 Jahr



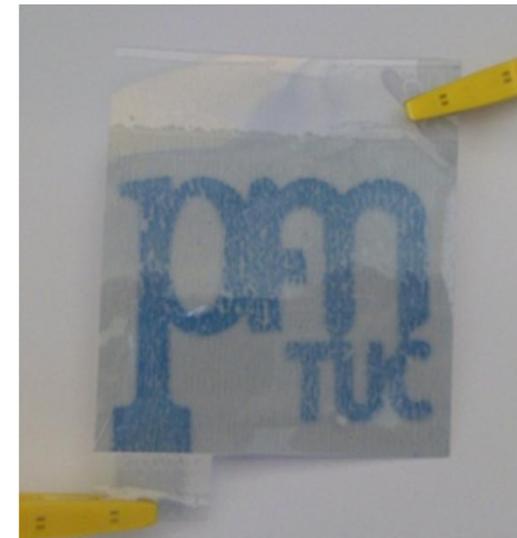
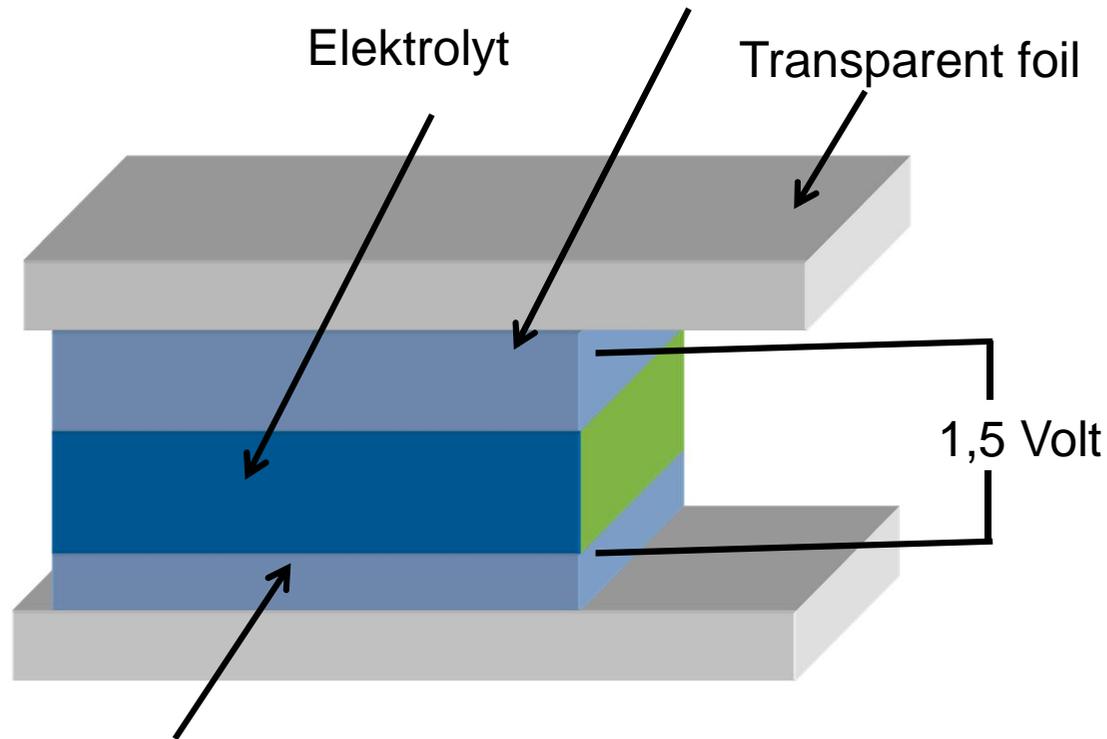


- Druck in der lokaler Druckerei
- Inbetriebnahme für jeden möglich





Elektrochrome Schicht (Elektrode)



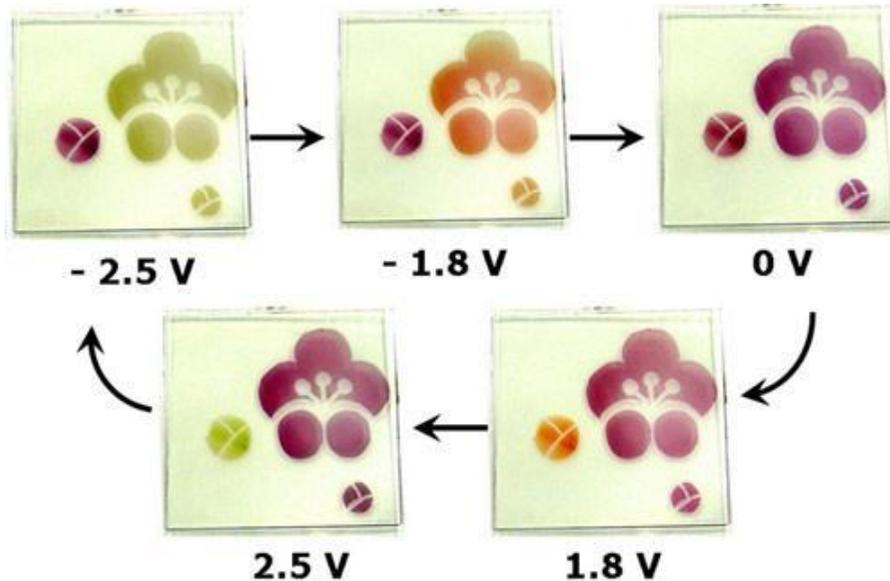
Gegenelektrode



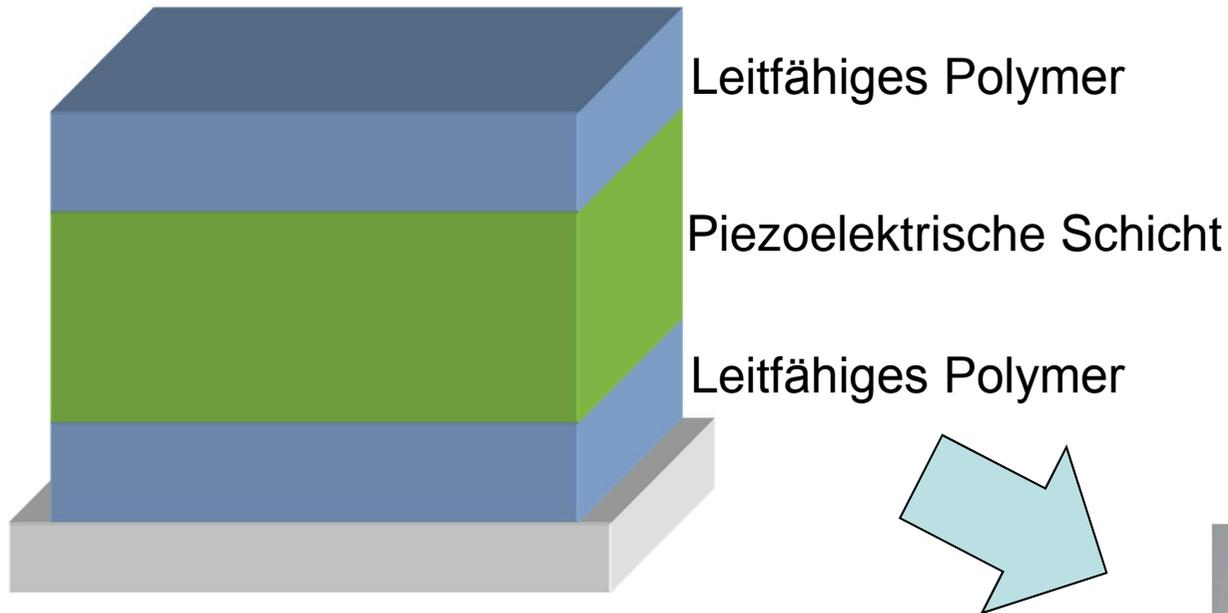
Mischen von Farben für gewünschten Farbton



Farbveränderung materialabhängig, kann durch Änderung der Versorgungsspannung gesteuert werden

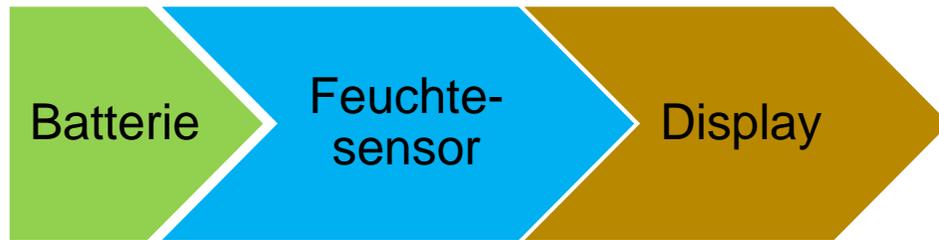


Das Display ist in der Lage, durch einfache Spannungsänderung 5 verschiedene Farbmuster abzubilden. Der Spannungsbereich liegt dabei zwischen +2,5 V und -2,5 V.



- dünner, transparenter Lautsprecher
- möglich auf Papier und Folie
- nur drei Funktionsschichten nötig
- Mikrofon ebenso möglich

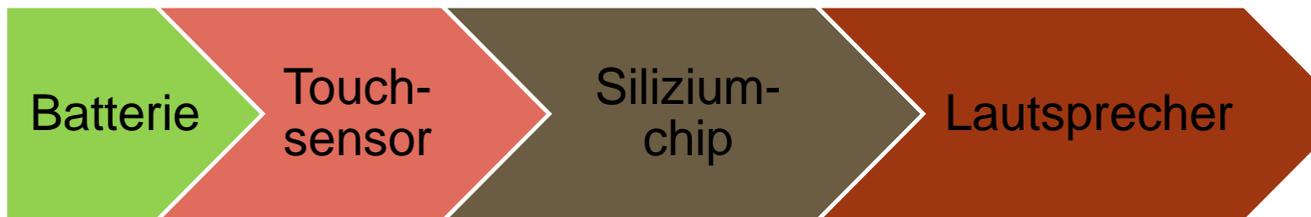
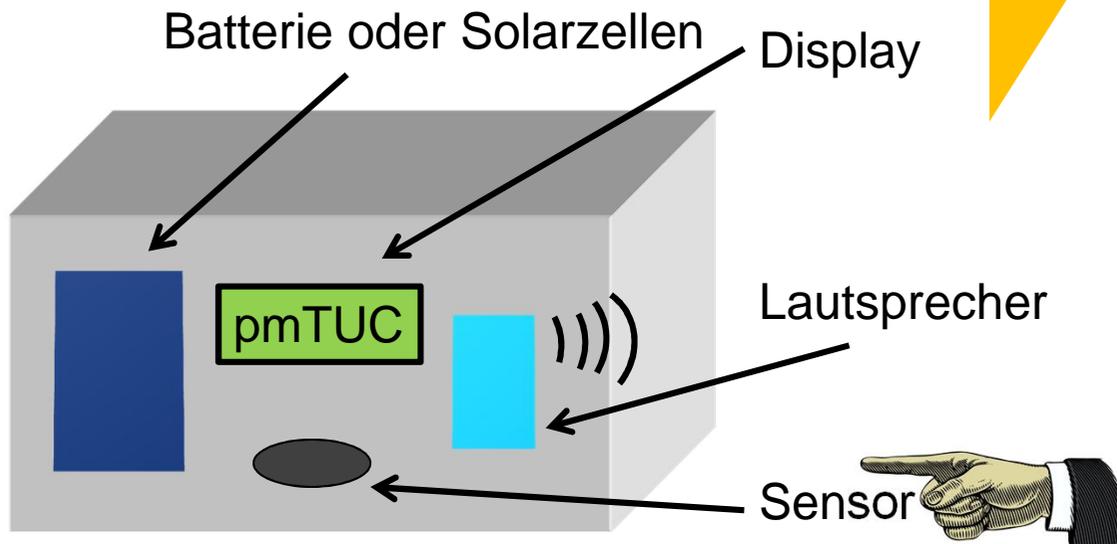




Lebensmittelverpackung

Medikamentenverpackung

???

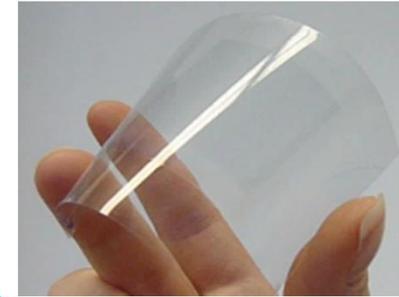


Verpackungen

Werbung

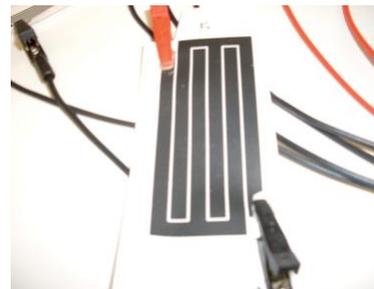
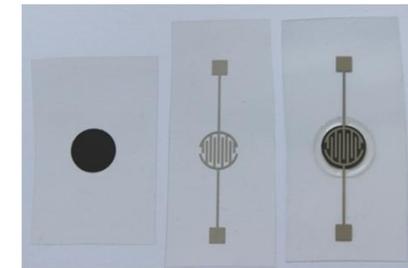
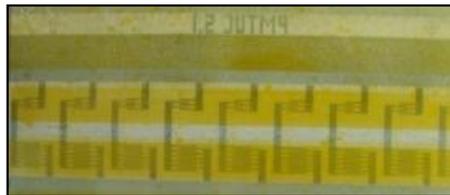
Grußkarten

???



benötigt wird:

- Integration
- Optimierung der Bauteile
- Tools für Verpackungsdesigner



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

marko.illing@mb.tu-chemnitz.de



**Technische Universität Chemnitz
Institut für Print- und Medientechnik
Reichenhainer Str. 70
09126 Chemnitz
Tel.: 0371/531-39119**

<http://www.tu-chemnitz.de/pm>