

# NanoDialog

OSRAM GmbH | Dr. Christian Leis  
DBB Forum Berlin | Februar 2008



# OSRAM Aktivitäten



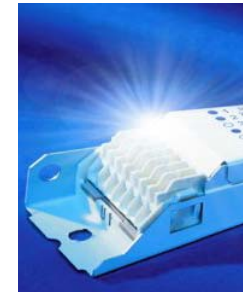
## General Lighting

- Standard Glühlampen
- Halogenlampen
- Kompakt-Leuchtstofflampen
- Leuchtstofflampen
- Hochdruckentladungslampen



## Automotive Lighting

- Fahrzeug-Scheinwerfer-Lampen
- Fahrzeug-Zusatzlicht
- Scheinwerfer-Systeme (nur USA)



## Ballasts and Luminaires

- Elektronische Betriebsgeräte für (Kompakt-) Leuchtstofflampen, Halogen-Niedervoltlampen, Hochdrucklampen
- Consumerleuchten



## Display/Optic

Lichtquellen für Displayanwendungen, Halogen- und Entladungslampen für Film und Fernsehen, Effekt- und Flughafen-Beleuchtung sowie Medizin und Mikroskopie



## Opto Semiconductors

- LED Komponenten
- OLED
- Hochleistungslaserdioden
- Infrarotbauelemente



## LED Systems

Kundenspezifische Lichtlösungen mit LED, z.B. LED Module für Anwendungen in der Allgemeinbeleuchtung, bei Fahrzeugen und für Display/Optik-Anwendungen.



## PM&C

- Halbwaren der Elektronik, Chemie, Metallurgie und Glas für Lampenherstellung und lampennahe Technologien
- Sinterhartmetalle, Steckverbindungen



## Maschinen

- Konstruktion und Bau von Maschinen und kompletten Fertigungslinien für Lampen und deren Vorerzeugnisse
- Konzeptausarbeitung für neue Fertigungsstandorte

# NanoDialog – Innovative Lichtquellen

## Anwendungsbereich:

1. Entladungslampen (Hoch- und Niederdrucklampen), LEDs
2. Organische LEDs (OLEDs)

### 1. Entladungslampen (Hoch- und Niederdrucklampen, LEDs)

- Minimierung der Streueffekte der Leuchtstoffpartikel durch Partikelgrößen im nm-Bereich (10...100 nm)
- Dadurch Steigerung der Lichtausbeute (Lichtstrom/Watt), d.h.
- „Mehr Licht mit weniger Strom“

# NanoDialog – Innovative Lichtquellen

## Probleme:

- Chemische Stabilität der anorganischen Nano-Partikel
- Stabilität gegen Agglomeration
- Thermische Stabilität und Strahlungsresistenz

## Abhilfe:

- Beschichtung der Teilchen mit einer stabilisierenden Schicht, die
- Mit dem Harz der LED verträglich sein muss

*Bei LLP und HLP sind Nano-Partikel zur Zeit noch problematisch !!!*

## 2. Organische LEDs (OLEDs)

“OPAL 2008”

# Joint Development of OLED Lighting ...

## Initiative OLEDs 2015



Organische Phosphoreszenzlichtquellen für Anwendungen im Lichtmarkt (OPAL)



Material / Architektur

Anlagen / Prozesse

Bauteile / Anwendungen



Auftrag-nehmer



Fachhochschule Münster University of Applied Sciences



Fraunhofer Institut Lasertechnik



Fraunhofer Institut Photonische Mikrosysteme



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

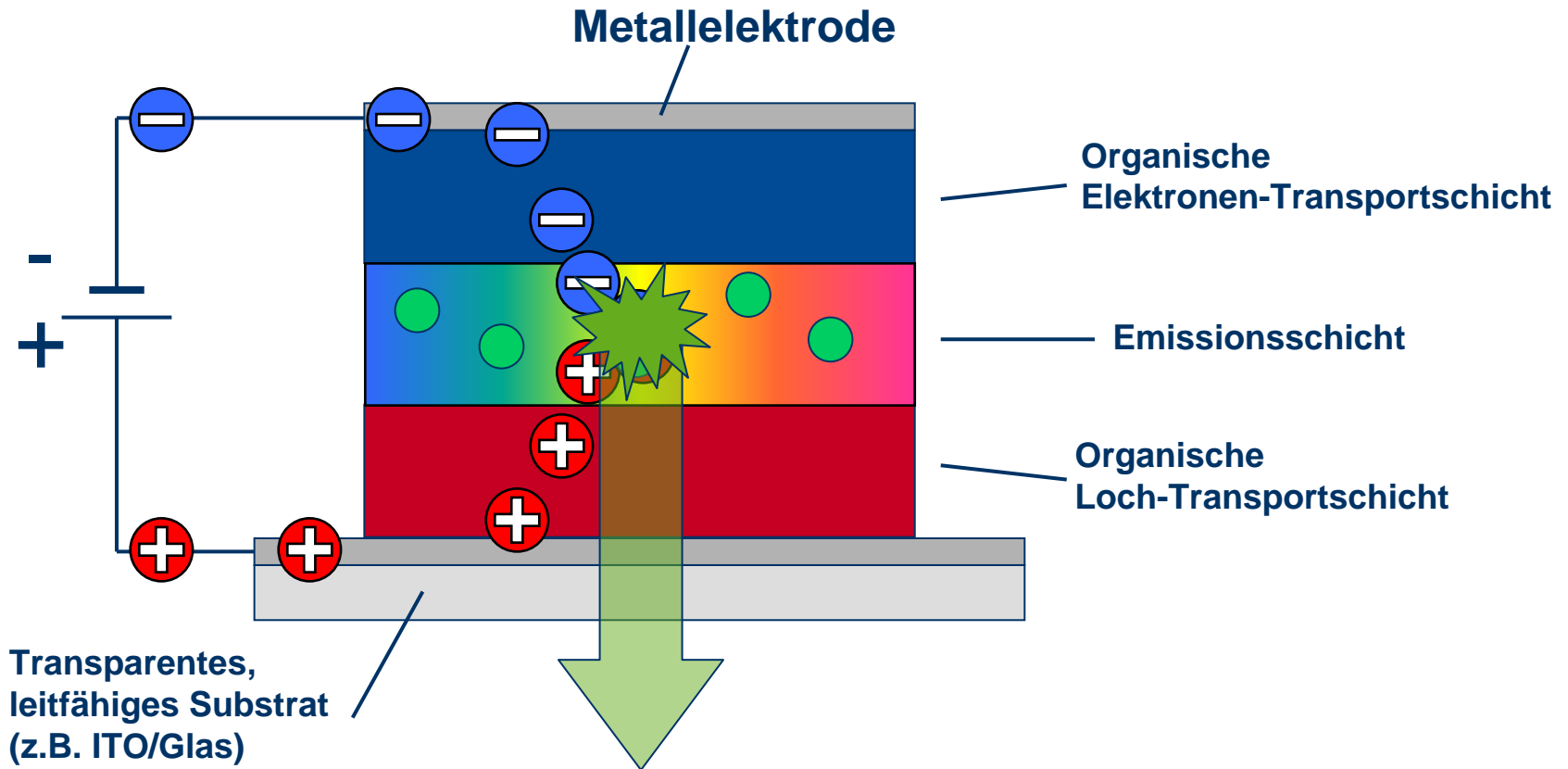


# OLED Technologie

## Energieeffizienz als Schlüsselfaktor



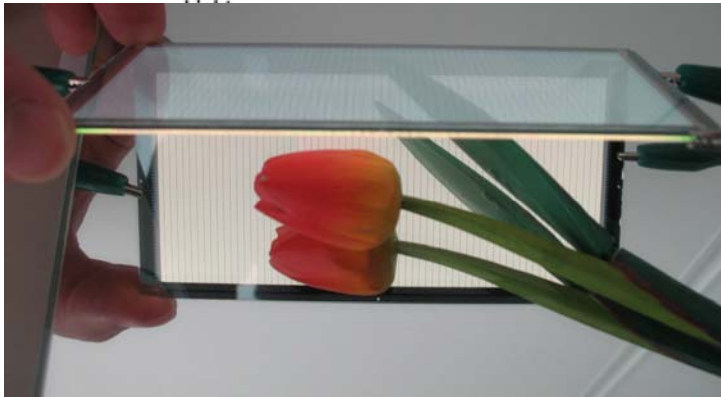
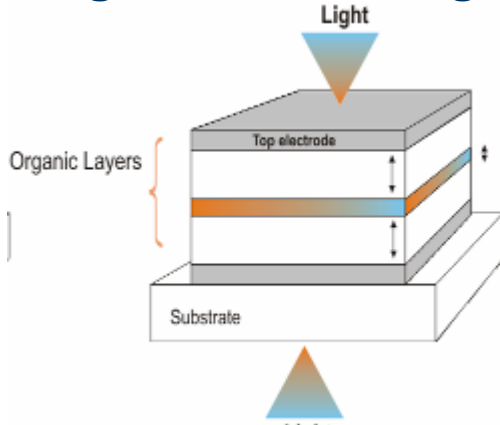
### Einfacher OLED-Aufbau



# Transparency

Large Area White Transparent OLED (~ 90 cm<sup>2</sup>)

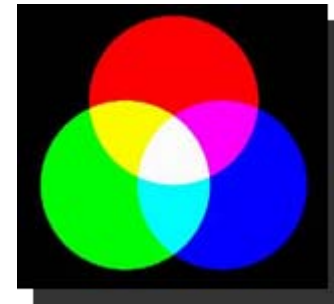
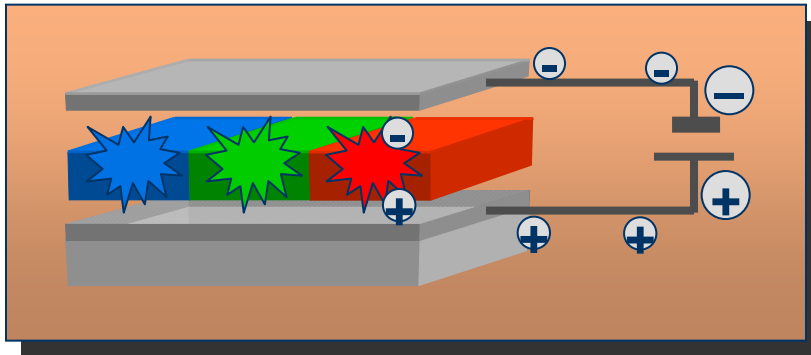
Large white emitting transparent OLED with highest reported efficiency



**20 lm/W white (0.42 / 0.43) with tailored emission ratio of 2.5 (top vs. bottom emission) demonstrated on 90 cm<sup>2</sup>**

# Organische Leuchtdioden für Display- und Beleuchtungsanwendungen

## Energieeffizienz als Schlüsselfaktor



- Für „gutes“ weißes Licht braucht man rote, grüne und blaue Emitter
  - Für hohe Effizienzen braucht man phosphoreszente Emitter (= Metallkomplexe)
  - Bis heute gibt es keine guten tiefblauen Emittersysteme
- Die Herausforderung in der OLED- Forschung !**



# Organische Leuchtdioden

## Energieeffizienz als Schlüsselfaktor



- Effizienter als derzeitige Energiesparlampen durch phosphoreszente Emitter
- Deutlich längere Lebensdauer als herkömmliche Glühbirnen
- Quecksilberfrei und recyclebar
- Neue Gestaltungsmöglichkeiten durch
  - flächige
  - extrem dünne/flexible
  - farbvariable
  - und transparente Bauweise
- Flächenlicht wird als angenehmer empfunden
- Überdurchschnittliche Wachstumsraten



# Market OLED Lighting

Lighting consumes about 25 % of the global electrical energy

