

# Displays auf der Suche nach dem perfekten Bild

Andreas Kranz<sup>1</sup>, Angelo Torrigiani<sup>2</sup>, Emma Dörr<sup>3</sup>, Anna Hochberger<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Gymnasium Michelstadt, <sup>2</sup>Lessinggymnasium Lampertheim, <sup>3</sup>Max-Planck-Gymnasium Rüsselsheim, <sup>4</sup>Lichtenbergschule Darmstadt

## LCD / Liquid Crystal Display

- Meist verbreitete Bildschirmtechnik
  - Fernseher, Laptops, Taschenrechner, Digitaluhren
- Flüssigkristalle in den Pixeln beeinflussen die Polarisationsrichtung von Licht bei elektrischer Spannung
- Pixel werden durch elektrische Impulse einzeln ausgerichtet
  - Regelung des Lichtdurchlasses
  - Wiedergabe der jeweiligen Farbe
- **kann hellere Flächen besser abbilden als dunklere**
- **verbraucht weniger Strom**
- LC- Displays können gebogen vorkommen, lassen sich aber wegen der Dicke im Nachhinein nicht verformen (z.B. rollen)
- **100.000 Betriebsstunden**
- Hintergrundbeleuchtung meist durch Leuchtstoffröhren wegen dem geringen Preis, die Alternative dazu sind LEDs
- TFT (Thin Film Transistor) ist eine Weiterentwicklung von den LC-Displays

Mit dieser DigiCam kannst du nachschauen ob du ein LC-Display (Abb. 1) oder ein OLED-Display (Abb.3) hast

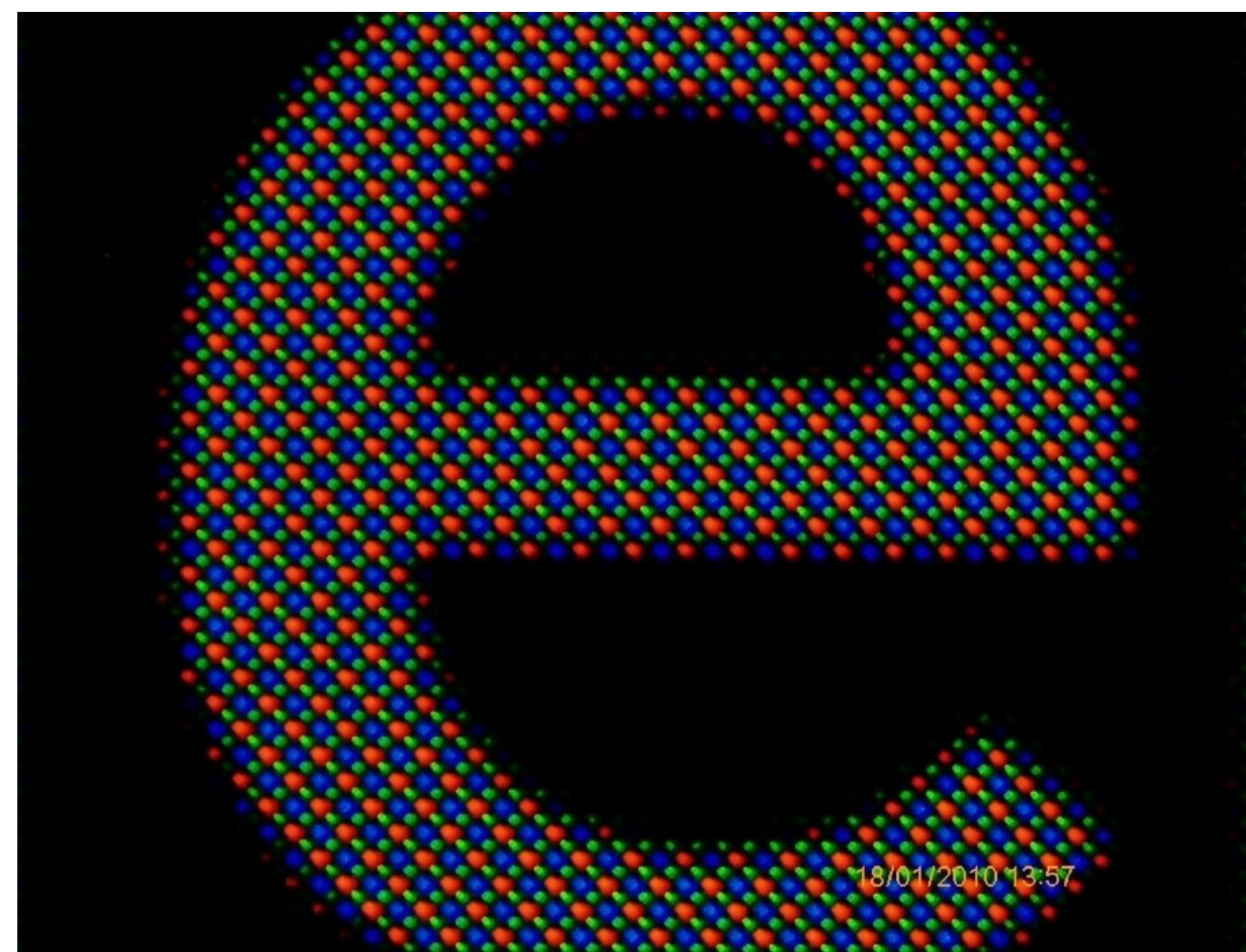


Abb. 3: DigiCamp- Nahaufnahme von OLED- Pixeln

## OLED / Organic Light Emitting Diode

- besteht aus organischen- halbleitenden Materialien
- Verwendung:
  - Samsung Galaxy Geräte
  - Apple Watch
- Kombiniert Vorteile von Plasma- und LED- Technologie
- geringerer Energiebedarf als LCD
  - aufwendigere Fertigung: Weit teurer als LC- Displays
- Stromstärke reguliert die Helligkeit
- Keine Hintergrundbeleuchtung
  - jedes Pixel ist seine eigene Lichtquelle
  - **dünnere und leichter** (dünnstes Ausstellungsmodell: 0,94 mm)
  - jeder Bildpunkt ist einzeln an die Helligkeit anpassbar
  - weiches und diffuses Licht

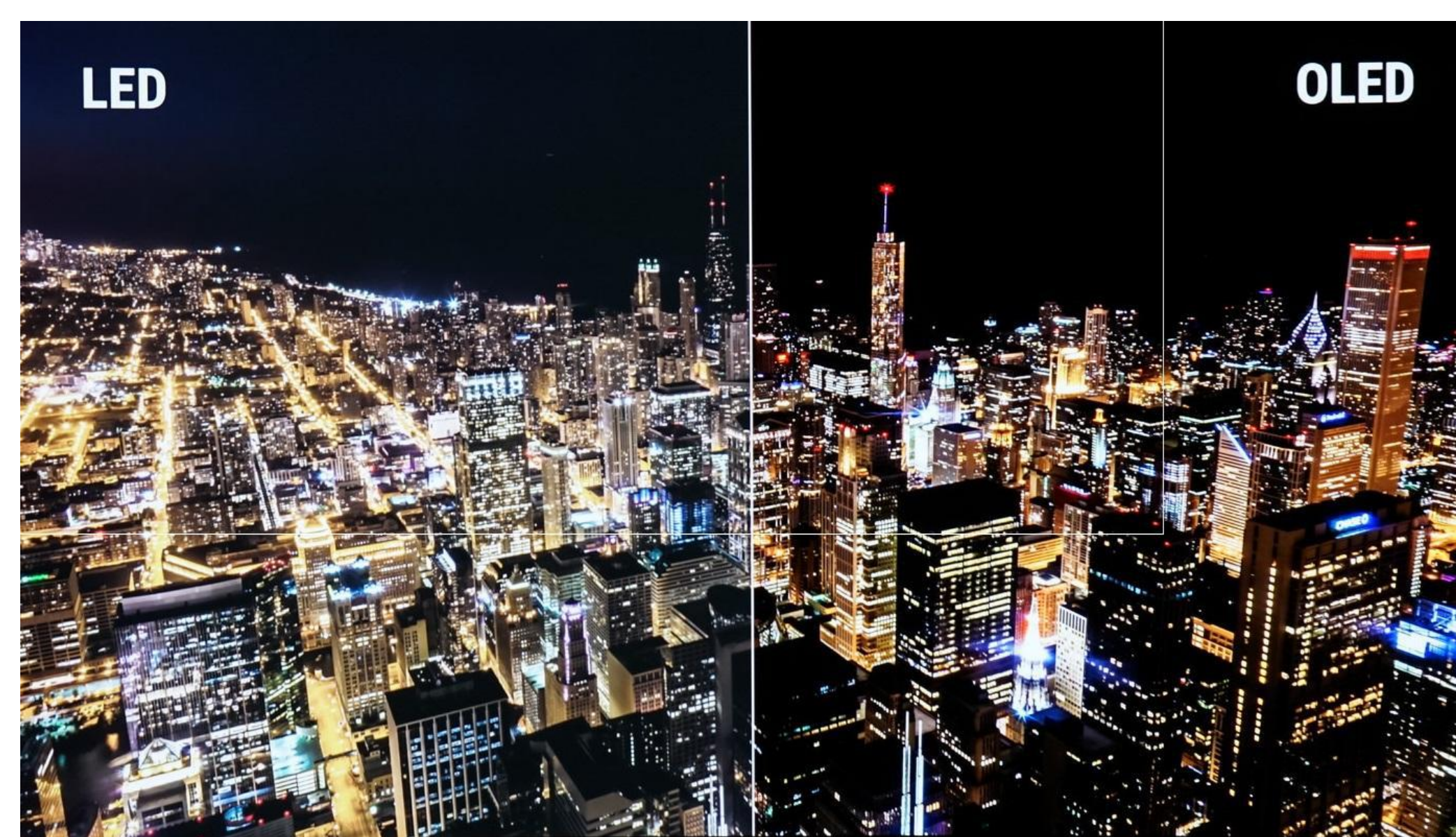


Abb. 2:  
OLED: sattere Farben und ein besserer Kontrast  
LED: Hintergrundbeleuchtung von LCD

- 20.000 Betriebsstunden
- LED (Light Emitting Diode) ist der Vorgänger von den OLEDs, die oft als Hintergrundbeleuchtung eingesetzt werden
- neue Perspektiven: transparente, roll- oder faltbare Displays

## Weiteres Display / Plasma

- Pixel mit verschiedenen Zellen
  - Edelgase in Zellen werden durch Elektrizität ionisiert
  - verschiedene Leuchtstoffe werden sichtbar (rot, grün, blau)
- bessere Schwarzflächen
- höherer Stromverbrauch
- höhere Frequenz (600Hz)
  - mehr Zwischenbilder
  - ruhigeres Bild als LCD (Bildwiederholungsfrequenz → Bilder pro Sekunde)

LCD- MODUL

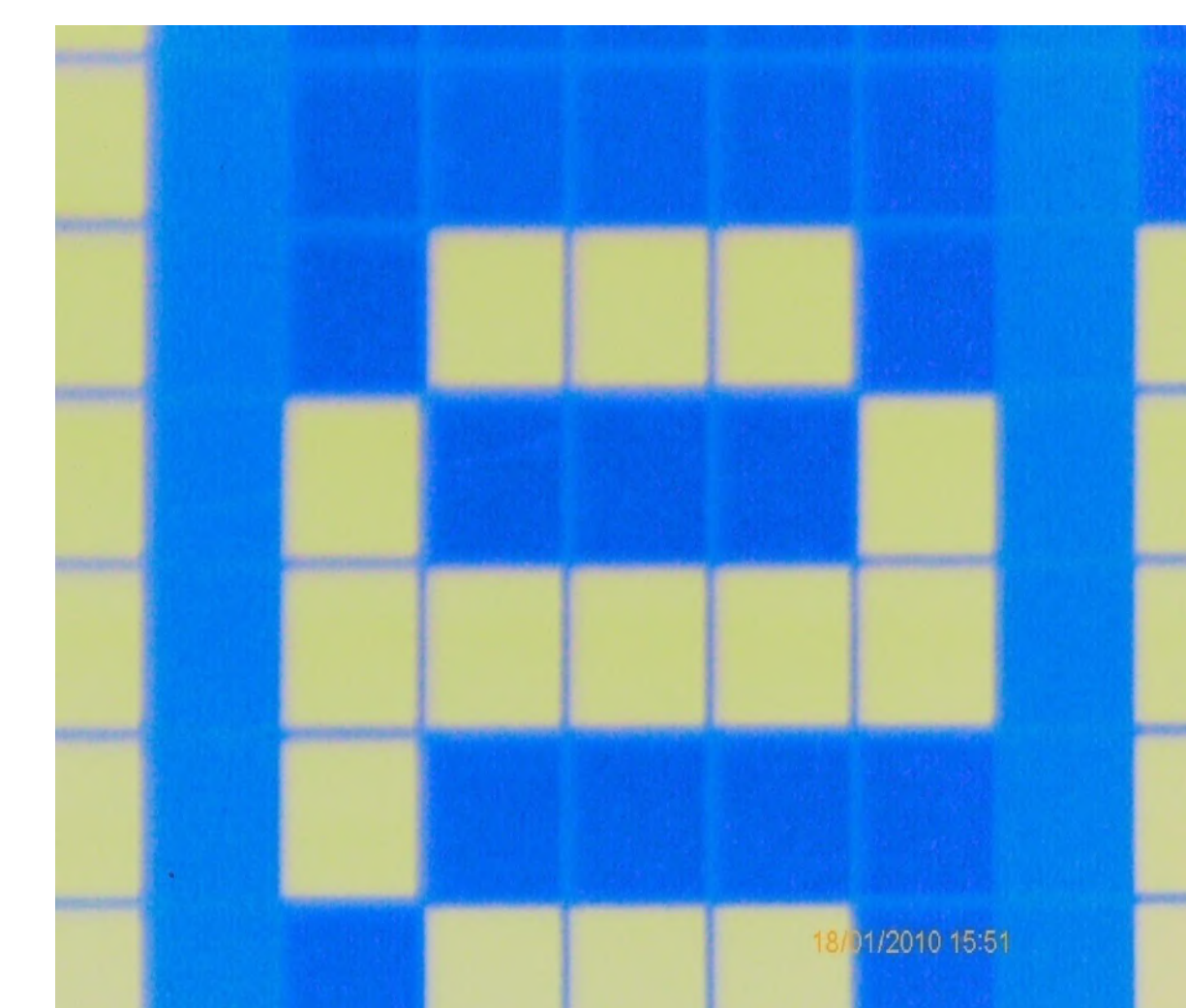


Abb. 4: Pixel Nahaufnahme des beigelegten LCD Moduls

O- M

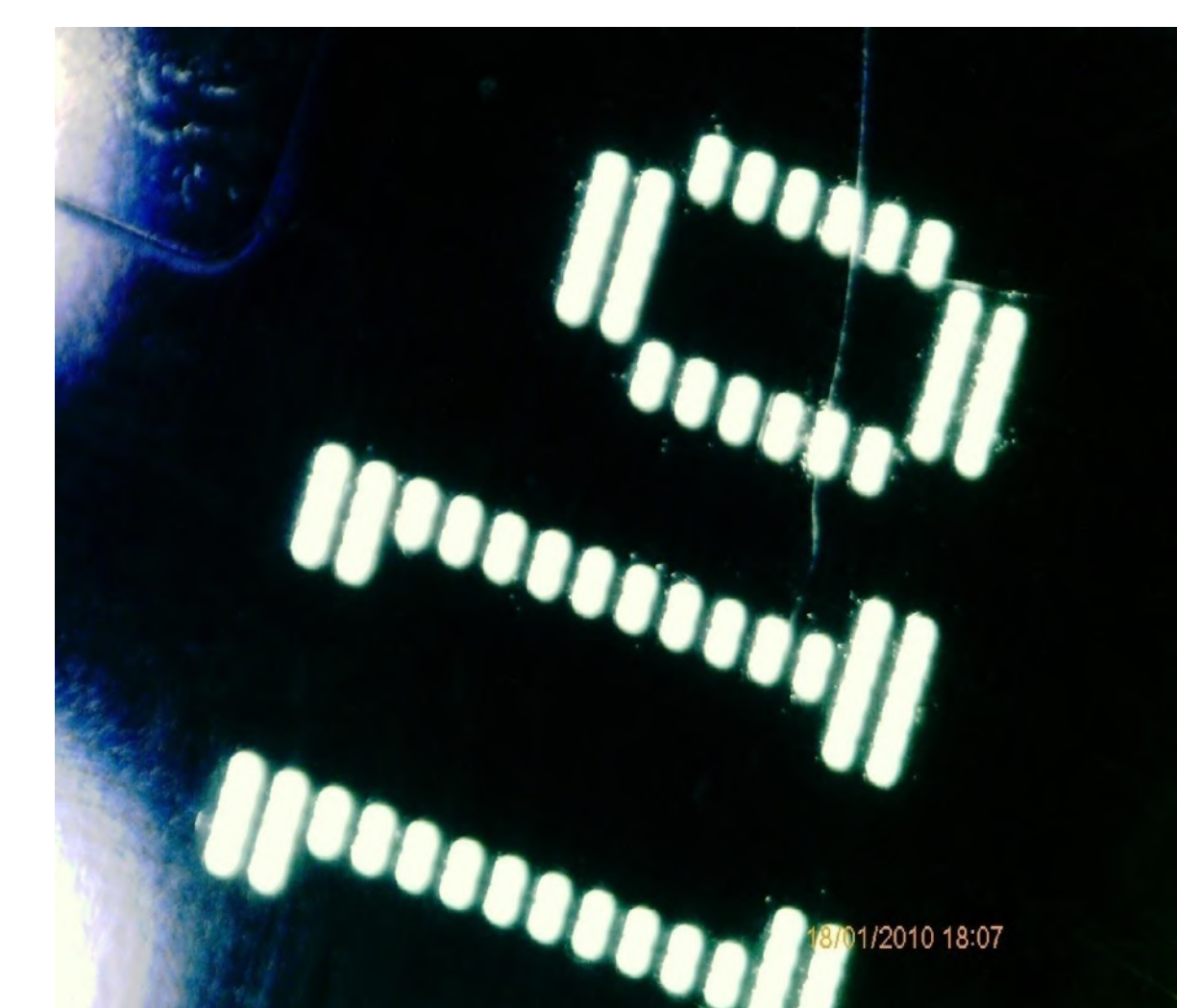


Abb. 5: Pixel Nahaufnahme des beigelegten OLED- Moduls



Hier finden sie weitere Bilder, unsere Quellen und die Arduino Programmierung für die Module

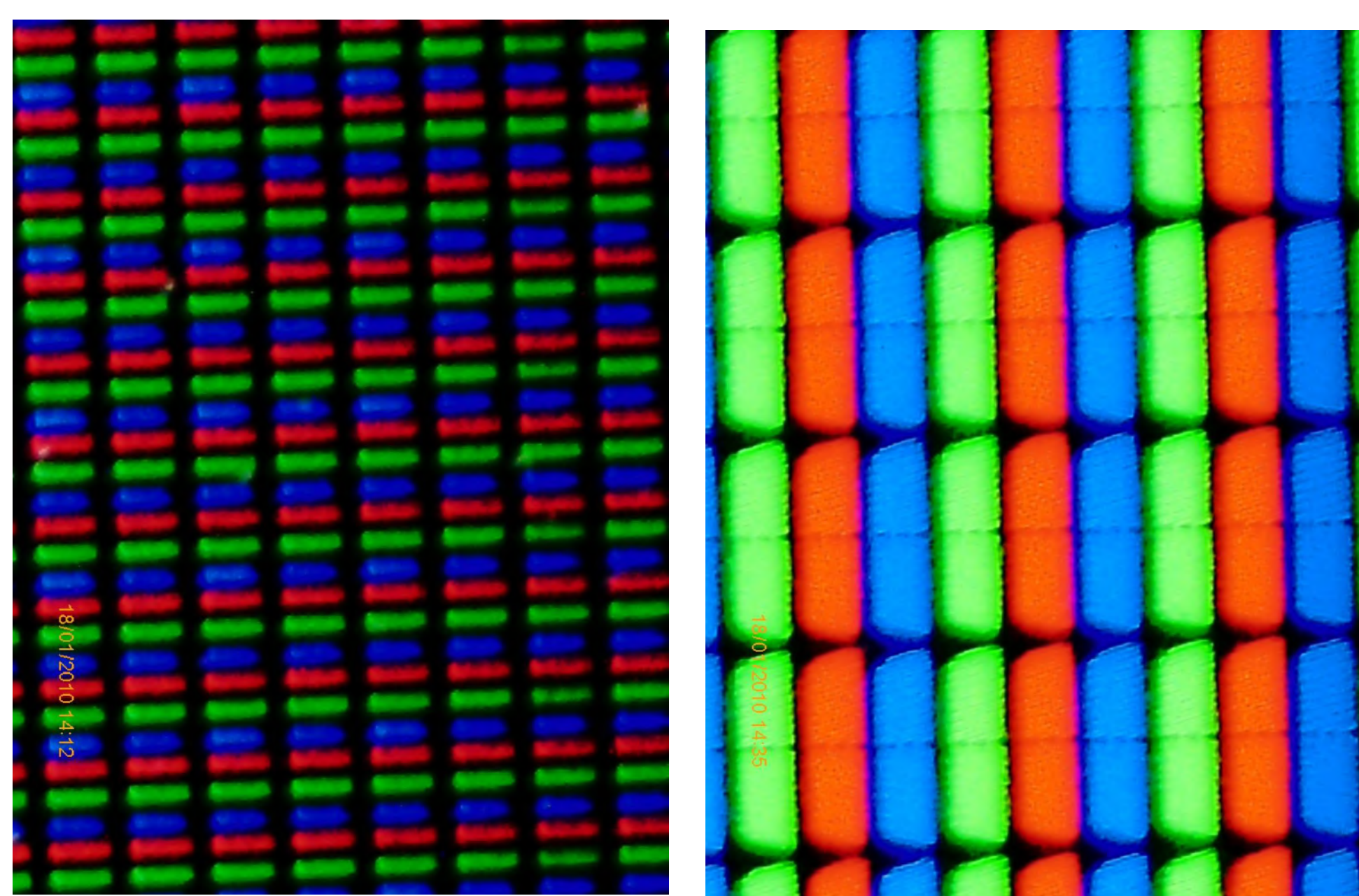


Abb. 1: Mit der DigiCam aufgenommene Nahaufnahmen von LCD- Pixeln