

Berechnung der Leistungsaufnahme von OLED Bildschirmen

Um die Entwicklung der nächsten Generation der OLED Displays zu fördern, ist es von zentraler Rolle diese modellieren zu können, um somit die Leistungsreduktion und die Qualität der nächsten OLED Displays zu verbessern. In folgender Arbeit wurde ein Berechnungsmodell zur Ermittlung des elektrischen Leistungsbedarfs eines Bildes entwickelt und im Programm MatLab implementiert. Diese ermittelt die einzelnen Farbeindrücke der Pixel, berechnet die dafür nötigen Leistungen im Bezug der optoelektronischen Verhalten der Subpixel und deren Layout Verteilung. Dieser Vorgang wird für jeden einzelnen Bildpunkt (Pixel) wiederholt und für die gesamte Bildgröße (Pixelanzahl) aufsummiert, um den elektrischen Leistungsbedarf für die Darstellung eines Bildes auf einem bestimmten OLED Display anzugeben. Das Einlesen in die Farblehre, der Umgang mit den optoelektronischen Parametern, die Entwicklung des Modells, deren Validierung und die Untersuchung unterschiedlicher Subpixel-Sets sind wichtige Schritte zur Problembearbeitung. Es zeigt sich, dass helle und weiße Pixel (aufsummiert helle und weiße Bilder) am meisten Leistung benötigen und deshalb das Modell entsprechend optimiert wurde. Somit ergaben sich Leistungsreduktionen für dasselbe Bild von bis zu 10.5% für sehr weiße Bilder und 5.6% für farbige Bilder mit geringem Weißanteil. Außerdem konnte aufgezeigt werden, dass bei Änderungen der Subpixel, wie beim Wechsel von einem tiefblauen zu einem hellblauen Subpixel, die Leistungsreduktion um 40.16% zunimmt, jedoch die darstellbaren Farben im blauen Spektrum um 17.21% abnehmen. Nichtsdestotrotz ist die Modellierung des Displays aufgrund der Komplexität nicht vollständig. Genauere Angaben der Verlustanteile wie der Abwärme oder der Leistungselektronik fehlen, sowie wichtige optische Effizienzen wie die Polarisierungseffizienz.

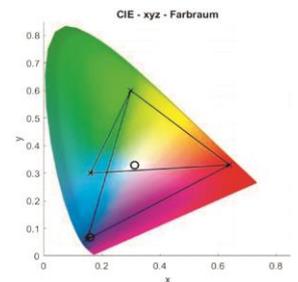


Diplomand
Ajadin Nuredini

Dozierende
Beat Ruhstaller
Christoph Kirsch



Bildverarbeitung und Leistungsberechnung eines farbigen Bildes. Links das Original und rechts das auf Pixelebene leistungsbezogene farbkodierte Inputbild.



Das CIE xy Chromatizitätsdiagramm und die getesteten Gamuts der unterschiedlichen RGB Layouts. Die Reduktion des Gamuts (von tief auf hellblau) führt zu einer Zunahme der Leistungsreduktion.