

Bachelorthema oder Projektarbeit AC 2019-185

Thema: Untersuchung der Farbraumverschiebung von grünen LED

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Olaf Ziemann, POF-AC, TH Nürnberg

Dipl.-Ing. Martin Bloos, POF-AC, TH Nürnberg

Zielgruppe: Studenten B-EI, B-MFT oder B-MED

Beschreibung:

Für die Darstellung von farbigen Inhalten (z.B. Verkehrszeichen) werden immer öfter RGB-LED eingesetzt (Bild 1). Dabei ist es wichtig, daß der Farbort der einzelnen Pixel unter allen Bedingungen innerhalb vorgeschriebener Farb-Bereiche bleibt.

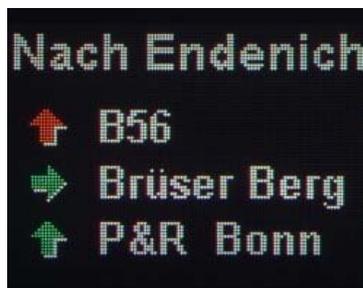


Bild 1: farbige Darstellung von Verkehrsinformationen(Swarco Futurit)

Bild 1 aus der EN 12966 zeigt als Beispiel die erlaubten Farborte für blaue, grüne, rote, gelbe und weiße Pixel für eine bestimmte Klasse.

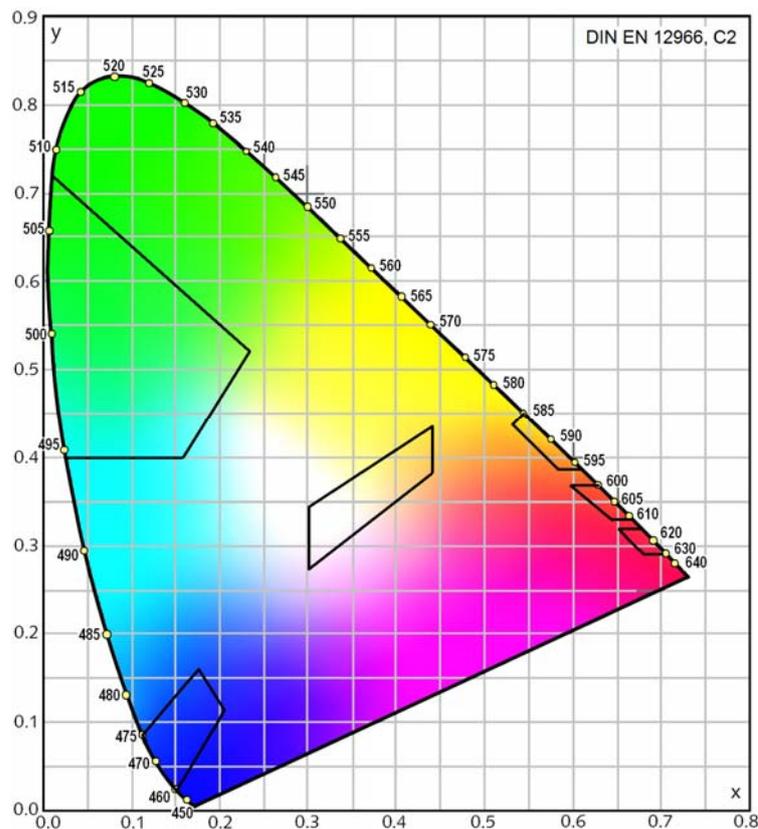


Bild 2: Beispiele für erlaubte Farbbereiche

Es ist bekannt, dass LED ihre Wellenlänge mit der Temperatur ändern. Hauptgrund ist die Verkleinerung der Bandlücke in Halbleitern bei Erwärmung. Aber auch unterschiedliche Ströme führen zu Änderungen des Spektrums. Neben dem indirekten Effekt der Erwärmung kommen hier auch Bandfülleffekte zum Tragen.

Besonders kritisch sind dabei die grünen LED (Bild 3). Schon kleine Wellenlängenänderungen führen zu großen Abweichungen im Farbort, da der Bereich Grün an oberen, stark gekrümmtem Bereich des Farbortdiagramms liegt. Wird eine grüne LED verwendet um andere Farben zu generieren müssen diese Verschiebungen mit berücksichtigt werden. In einer studentischen Arbeit sollen diese Effekte genauer untersucht werden. Dazu sollen verschiedenen LED bei unterschiedlichen Temperaturen und Strömen vermessen werden. Den Schwerpunkt bilden dabei LED am langwelligen Ende des grünen Bereichs, aber auch sogenannte grüne PC-LED. Phosphor-konvertierte LED sind eigentlich blaue LED die das gewünschte Licht erst durch einen zusätzlichen Farbstoff erzeugen. Diese setzen sich in verschiedenen Anwendungen mehr und mehr durch.

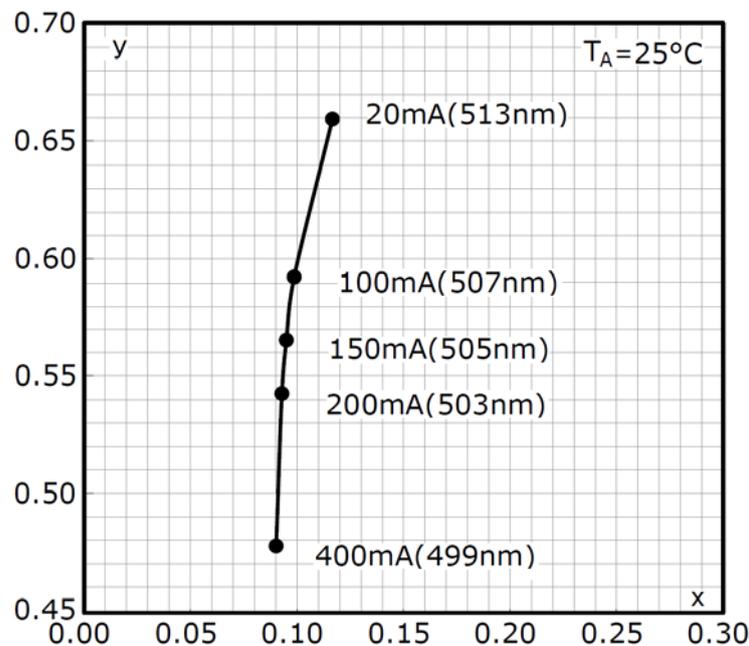


Bild 3: Änderung des Farbortes mit dem Strom (Nichia LED STS-DA1-4285, Mai 2016)

Die Arbeit ist als Bachelorprojekt vorgesehen.

Eine Bearbeitung als studentisches Projekt ist möglich.

Die Durchführung erfolgt im POF-AC der TH Nürnberg

Nürnberg, Dez. 2018, O. Ziemann