

T030 // colorCONTROL

Unterschied RGB-Sensor, True-Color-Sensor & Spektrometer

RGB-Sensor:

Über schmalbandige Farbfilter wird das empfangene Lichtspektrum in die drei Farbmaßzahlen

R = Rot, **G = Grün** und **B = Blau** unterteilt (Abb.1).

Der Sensor wertet die Intensität der jeweiligen Farbmaßzahlen aus und gibt diese als Analogsignal aus. Als Ergebnis dieser Auswertung erhält man drei Farbwerte, die aber nur eine geringe Aussagekraft über die Farbe bieten, da ein RGB-Sensor nur einen kleinen Teil des Farbspektrums abbilden kann. Ebenfalls ist bei einem RGB-Sensor keine Trennung von Farbinformation und Helligkeit möglich, d.h. dass eine Änderung der Helligkeit eine Änderung der angezeigten Farbe bewirkt.

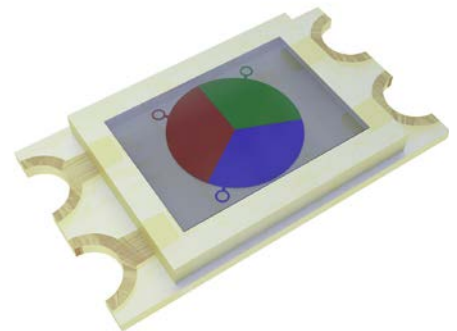
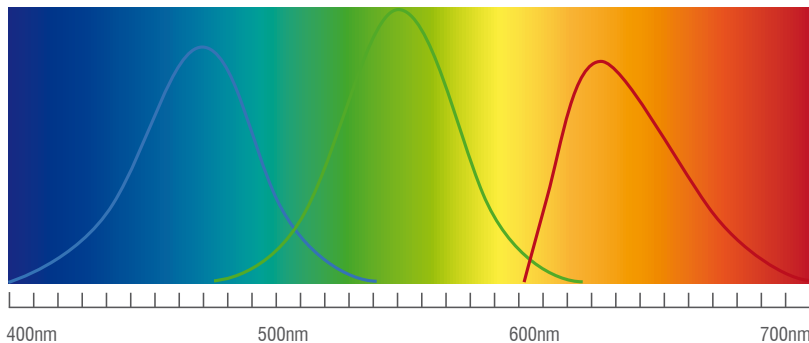


Abbildung 1

Wir verwenden dieses Verfahren beim LED-Analyzer MFA

XYZ-Sensor (True-Color-Sensor):

Über drei hochauflösende Farbfilter wird das empfangene Lichtspektrum in drei Farbmaßzahlen

X = Rot, **Y = Grün** und **Z = Blau** unterteilt (Abb. 2).

Die Farbfilter sind den menschlichen Zapfen im Auge nachempfunden und bilden die **komplette spektrale Empfindlichkeit der Augen** ab. Durch die breitbandigen Farbfilter werden die Wellenlängen des Lichtspektrums detaillierter abgebildet und enthalten mehr Informationen zur Farbzusammensetzung. Durch die hinterlegten Norm-Formeln werden die Werte in den normierten L*a*b*-Farbraum umgerechnet. Durch diese Normierung hat eine Änderung der Helligkeit (z.B. schwankender Abstand Sensor-Target) nur geringen Einfluss auf den Farbwert.

True-Color-Sensoren sind für eine **relative Farbprüfung** konzipiert

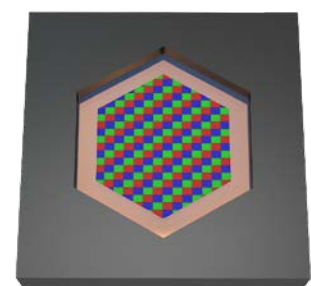
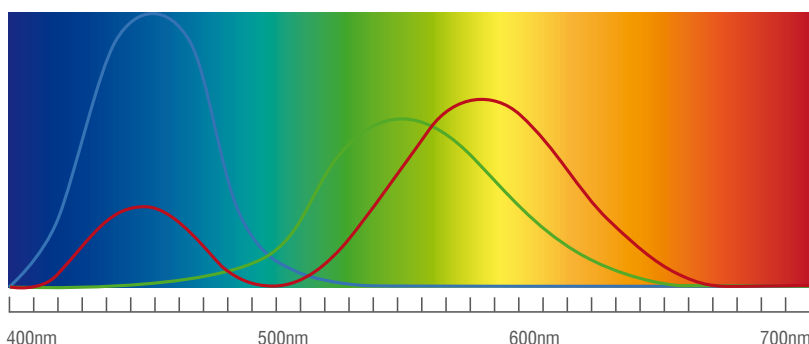


Abbildung 2

Wir verwenden dieses Verfahren bei allen colorSENSOR Modellen (CFO, OT, LT)

Spektralsensoren:

Sensoren nach dem Spektralverfahren sind **farbmessende Systeme**. Das empfangene Licht wird mit Hilfe eines Gitters in die einzelnen Wellenlängen aufgespalten. Diese einzelnen Informationen treffen auf eine CCD-Zeile, wobei jedes Mess-Pixel (256 St.) dieser Zeile einer bestimmten Wellenlänge zugeordnet ist und durch Interpolierung somit aus jedem Pixel ein Intensitätswert (0 - 100%) der empfangenen Farb-Wellenlänge ausgegeben wird. Durch diesen Aufbau ist es möglich, dass die Recheneinheit die komplette Spektralkurve des sichtbaren Lichts abbildet und diese ausgibt (Abb. 3). Die erhaltene Farbe ist anhand ihrer spektralen Kurve eindeutig identifizierbar. Durch die im Controller hinterlegten und frei wählbaren Normbeobachter und Lichtarten lassen sich die erhaltenen Werte und Spektralkurven in den gewünschten Farbraum umrechnen und ausgeben. Durch die Möglichkeit der „Weißreferenz“ werden etwaige Umwelt-Fehleinflüsse auf das Messergebnis weitestgehend eliminiert.

Sensoren, die nach dem Spektralverfahren arbeiten, sind **farbmessende Sensoren**.

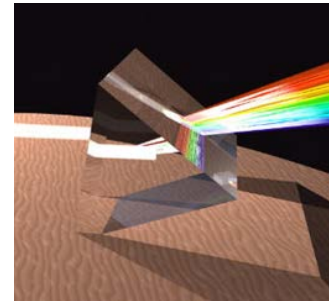
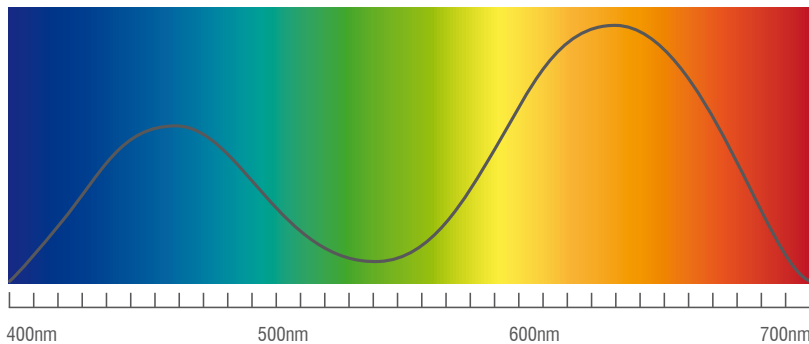


Abbildung 3

Wir verwenden dieses Verfahren beim Farbmesssystem colorCONTROL ACS

RGB-Sensor:

- Maximal erreichbare Farbgenauigkeit $\Delta E_{rel} = 2$
- Nicht normiert
- Bildet nicht das volle Farbspektrum ab
- Änderung der Helligkeit oder des Abstands = Änderung der angezeigten Farbe

XYZ-Sensor (True-Color-Sensor):

- Maximal erreichbare Farbgenauigkeit $\Delta E_{rel} = 0,2$
- Normiert (Farbraum durch entsprechend hinterlegte Formeln, Beleuchtung im Sensor integriert)
- Große Abdeckung des Farbspektrums
- Helligkeitsänderungen werden in gewissen Grenzen kompensiert = geringer Einfluss auf die angezeigte Farbe

Spektralsensoren:

- Maximal erreichbare Farbgenauigkeit $\Delta E_{abs} = 0,03$
- Normiert (Farbraum durch entsprechend hinterlegte Formeln, Beleuchtung im Sensor integriert)
- Frei wählbare, genormte Farbräume und Norm-Lichtarten
- Komplette Abdeckung des Farbspektrums
- Farbmessendes System
- Höchste Genauigkeit