

Transformation zwischen den Judd⁹Spektral- und Gegenfarbenwerten

Daten siehe K. Richter, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 58.

Elementar- farbe	bunttongleiche Wellenlänge	Judd spektrale Farbwerte			Buntwerte	
		$\bar{x}(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$	RG $\bar{a}(\lambda)$	YB $\bar{b}(\lambda)$
Blau	$\lambda_B=475 \text{ nm}$	0,8267	0,9339	0,0017	0,0000	–
Grün	$\lambda_G=502 \text{ nm}$	0,0107	0,0038	0,0005	–1,0000	0,0000
Gelb	$\lambda_Y=574 \text{ nm}$	0,1304	0,1124	0,9281	0,0000	1,0000
Rot	$\lambda_R=494\text{c,E nm}$	0,0028	0,3701	0,2238	–	0,0000

Sechs Gleichungen um die sechs Konstanten zu berechnen: b_{21} bis b_{33}

$$\begin{aligned}
 \bar{a}(\lambda_B) &= b_{21}\bar{x}(\lambda_B) + b_{22}\bar{y}(\lambda_B) + b_{23}\bar{z}(\lambda_B) = 0 & \bar{b}(\lambda_G) &= b_{31}\bar{x}(\lambda_G) + b_{32}\bar{y}(\lambda_G) + b_{33}\bar{z}(\lambda_G) = 0 \\
 \bar{a}(\lambda_G) &= b_{21}\bar{x}(\lambda_G) + b_{22}\bar{y}(\lambda_G) + b_{23}\bar{z}(\lambda_G) = -1 & \bar{b}(\lambda_Y) &= b_{31}\bar{x}(\lambda_Y) + b_{32}\bar{y}(\lambda_Y) + b_{33}\bar{z}(\lambda_Y) = 1 \\
 \bar{a}(\lambda_Y) &= b_{21}\bar{x}(\lambda_Y) + b_{22}\bar{y}(\lambda_Y) + b_{23}\bar{z}(\lambda_Y) = 0 & \bar{b}(\lambda_R) &= b_{31}\bar{x}(\lambda_R) + b_{32}\bar{y}(\lambda_R) + b_{33}\bar{z}(\lambda_R) = 0
 \end{aligned}$$

zusammen mit der benutzung der Normgleichung: $\bar{l}(\lambda) = \bar{y}(\lambda)$ (1)

ergeben sich die Gleichungen zwischen Gegen- und Normspektralwerten:

$$\begin{pmatrix} \bar{l}(\lambda) \\ \bar{a}(\lambda) \\ \bar{b}(\lambda) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \bar{x}(\lambda) \\ \bar{y}(\lambda) \\ \bar{z}(\lambda) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,0000 & 1,0000 & 0,0000 \\ 2,9797 & -2,6662 & -0,0960 \\ -0,4139 & 1,4571 & -2,4046 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \bar{x}(\lambda) \\ \bar{y}(\lambda) \\ \bar{z}(\lambda) \end{pmatrix} \quad (2)$$

Anmerkung: Das Verhältnis in RG und YB-Richtung ist 2,8:1 oder 1:0,3571.