

Transformation zwischen den Judd¹-Farbart- und Farbwertanteilen

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 83.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben

$\lambda_B = 475 \text{ nm}$, $\lambda_G = 502 \text{ nm}$, $\lambda_Y = 574 \text{ nm}$, $\lambda_R = 494 \text{ nm}$

werden die Koordinaten \bar{x}_i ($i=1$ to 3) benutzt anstelle von modernen Koordinaten \bar{l} , \bar{a} und \bar{b} .

Beziehung zwischen Gegenfarben- und Farbspektralwerten:

$$\begin{pmatrix} \bar{x}(\lambda) \\ \bar{y}(\lambda) \\ \bar{z}(\lambda) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \bar{x}_1(\lambda) \\ \bar{x}_2(\lambda) \\ \bar{x}_3(\lambda) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,9093 & 0,3338 & -0,0133 \\ 1,0000 & 0,0000 & 0,0000 \\ 0,4494 & -0,0574 & -0,4136 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \bar{x}_1(\lambda) \\ \bar{x}_2(\lambda) \\ \bar{x}_3(\lambda) \end{pmatrix} \quad (2)$$

Die Farbwerte X_1 , X_2 , X_3 und X , Y , Z erfordern die gleichen Transformationen.

Die unnormierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:

$$a_u = X_2/X_1 = x_2/x_1 \quad (3) \quad b_u = X_3/X_1 = x_3/x_1 \quad (4) \quad x_3 = 1 - x_2 - x_1 \quad (5)$$

Benutzung von Gleichungen (2) bis (5) führt zu:

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} a_u & a_{13} b_u \\ a_{21} & a_{22} a_u & a_{23} b_u \\ a_{31} & a_{32} a_u & a_{33} b_u \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_1 \\ X_1 \\ X_1 \end{pmatrix} \quad (6) \quad \text{und mit } x = X/(X+Y+Z) \text{ und } y = Y/(X+Y+Z) \quad (7)$$

$$x = [a_{11} + a_{12} a_u + a_{13} b_u] / [a_{11} + a_{21} + a_{31} + (a_{12} + a_{22} + a_{32}) a_u + (a_{13} + a_{23} + a_{33}) b_u] \quad (8)$$

$$y = [a_{21} + a_{22} a_u + a_{23} b_u] / [a_{11} + a_{21} + a_{31} + (a_{12} + a_{22} + a_{32}) a_u + (a_{13} + a_{23} + a_{33}) b_u]$$

$$x = (\alpha_{11} + \alpha_{12} a_u + \alpha_{13} b_u) / (\alpha_{31} + \alpha_{32} a_u + \alpha_{33} b_u) \\ = (0,9093 + 0,3338 a_u - 0,0133 b_u) / (2,3587 + 0,2764 a_u - 0,4269 b_u) \quad (9)$$

$$y = (\alpha_{21} + \alpha_{22} a_u + \alpha_{23} b_u) / (\alpha_{31} + \alpha_{32} a_u + \alpha_{33} b_u) \\ = (1,0000 + 0,0000 a_u + 0,0000 b_u) / (2,3587 + 0,2764 a_u - 0,4269 b_u) \quad (10)$$