

Entwicklung relativer Geräte- und visueller Farbenräume sRGB & RGB*

Zeitspanne	IEC: Display-Hersteller und Normdokumente	CIE: Visuelle Beobachter und Normdokumente
1950–1999	Farbfernsehen und Farb-CRT-Geräte 4 Display-Gerätefarben $RYGB_d$ CIELAB-Buntton = 40, 102, 136, 306	Visueller Farbenraum CIELAB 1976 $L^*, C^*_{ab}, h_{ab} = g_n(XYZ)$ (CIE-Metrik) (g_n = nichtlineare Funktion) Frbwiedergabe CIE 13 Testfarben Nr. 9 bis 12 = $RYGB$ CIELAB-Buntton = 26, 92, 162, 272
2000–2009	sRGB (Display)-Norm $rgb = f_n(XYZ, L^*)$ (sRGB/-Metrik?) (f_n = nichtlineare Funktion) (sRGB-Metrik erlaubt viele Freiheiten) IEC 61966-2-1 (sRGB-Norm) IEC 61966-X	relativer Geräte-CIELAB Raum $rgb^*_d = f_i(L^*, C^*_{ab}, h_{ab,d})$ (CIE-Metrik) (f_i = lineare Funktion, d = jedes Geät) DIN 33866-1 bis 5, JIS 6933 ISO/IEC 15775, ISO/IEC TR 24705 ISO 9241-306:2009 Linearisierte Display-Ausgabe für 8 Beleuchtungsreflektionen
2010–20??	IEC 61966-1 bis 12	relativer Elementar-CIELAB-Raum CIE R1-47: CIE 13, Nr. 9 bis 12 = $RYGB_e$ $rgb^*_e = g_1(L^*, C^*_{ab}, h_{ab,e})$ (CIE-Metrik) (g_1 = lineare Funktion, e = elementar) DIN 33872-1 bis 6 -> ISO/CIE ?

0-000030-L0

UG170-3N

Farbenraum CIELAB 1976, Farbwerte, -merkmale und -arten (a^*, b^*)

Normfarbwerte X, Y, Z -> Farbmerkmale L^*, a^*, b^*

$$\begin{aligned} \text{Helligkeit} \quad L^* &= 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \\ \text{RG-Buntheit} \quad a^* &= 500 [(X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}] = 500 [a' - a'_n] Y^{1/3} \\ \text{JB-Buntheit} \quad b^* &= 200 [(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}] = 500 [b' - b'_n] Y^{1/3} \end{aligned}$$

Farbmerkmale L^*, a^*, b^* -> Normfarbwerte X, Y, Z

$$\begin{aligned} \text{Normfarbwerte} \quad X &= X_n [(L^* + 16) / 116 + a^*/500]^3 \\ Y &= Y_n [(L^* + 16) / 116]^3 \\ Z &= Z_n [(L^* + 16) / 116 - b^*/200]^3 \end{aligned}$$

Farbarten für CIELAB 1976, LABHNU 1977, LABHNU1 1979

CIELAB 1976, 2°	$a' = 0,2191 (x/y)^{1/3}$	$b' = -0,08376 (z/y)^{1/3}$
LABHNU 1977	$a' = (x/y + 1/6)^{1/3} / 4$	$b' = -(z/y + 1/6)^{1/3} / 12$
LABHNU1 1979	$a' = (x/y + 1) / 15$ linear!	$b' = -(z/y + 1/6)^{1/3} / 12$
LABHNU2 1979	$a' = (x/y + 1/6)^{2/3} / 15$	$b' = -(z/y + 1/6)^{1/3} / 12$
CIELAB 1976, 10°	$a' = 0,2193 (x_{10}/y_{10})^{1/3}$	$b' = -0,08417 (z_{10}/y_{10})^{1/3}$
Farbart-Konstanten	$a_2 = 500 (1/X_n)^{1/3} = 0,2191$	$b_2 = -200 (1/Z_n)^{1/3} = -0,08376$
CIELAB, 2°, 10°	$a_{10} = 500 (1/X_{n10})^{1/3} = 0,2193$	$b_{10} = -200 (1/Z_{n10})^{1/3} = -0,08417$

0-000030-L0

UG170-7N

TUB-Prüfvorlage UG17; Farbräume sRGB und RGB*
Entwicklung Farbenräume und Basis-CIE-Daten

Grund- und Mischfarben additiver Optimalfarben für Normlichtart D65

Grundfarbe oder Mischfarbe und Bezeichnung	Normfarbwert-anteile		Normfarbwerte		
	x	y	X	Y	Z
drei additive Optimal-Grundfarben:					
O Orangerot	0,6695	0,3302	42,65	21,04	0,02
L Laubgrün	0,2991	0,6351	34,87	74,04	7,67
V Violettblau	0,1445	0,0393	18,06	4,90	102,02
drei additive Optimal-Mischfarben:					
C Cyanblau	0,2191	0,3268	52,94	78,96	109,70
M Magentarot	0,3218	0,1375	60,73	25,95	102,04
Y Gelb	0,4300	0,5274	77,53	95,09	7,69
D65 (Weiß)	0,3131	0,3275	95,60	100,00	109,71

0-000030-L0

UG171-3N

Grund- und Mischfarben additiver Optimalfarben normiert für Normlichtart D65

Grundfarbe oder Mischfarbe und Bezeichnung	Bereich 01 normierte Normfarbwertanteile		Bereich 01 normierte Normfarbwerte		
	x_{01}	y_{01}	X_{01}	Y_{01}	Z_{01}
drei additive Optimal-Grundfarben:					
O Orangerot	0,6792	0,3304	0,4461	0,2105	0,0002
L Laubgrün	0,3102	0,6295	0,3649	0,7405	0,0709
V Violettblau	0,1620	0,0420	0,1890	0,0490	0,9289
drei additive Optimal-Mischfarben:					
C Cyanblau	0,2364	0,3369	0,5539	0,7895	0,9998
M Magentarot	0,3479	0,1423	0,6351	0,2595	0,9291
Y Gelb	0,4424	0,5188	0,8110	0,9510	0,0711
D65 (Weiß)	0,3333	0,3333	1,0000	1,0000	1,0000

0-000030-L0

UG171-7N

Eingabe: w/rgb/cmyk -> w/rgb/cmyk-
Ausgabe: keine Änderung