

CIELAB-Modifikationen des Farbenraums und der Farbabstandformel mit Linienelementen für unterschiedliche Anwendungen

Beispiel-Linienelement in Helligkeitsrichtung nach *Stiles* (1946), der die Leuchtdichte L anstelle von des Normfarbwertes Y benutzte.

$$L^*(Y) = s \ln[1+9Y] \quad s=\text{Skalierungsfaktor} \quad [1a]$$

$$d(L^*(Y)) / dY = 9s / [1+9Y] \quad [2a]$$

Für diese Ableitung und die Helligkeitsschwelle $d(L^*(Y))=1$ gilt:

$$dY = [1+9Y] / 9s \quad [3a]$$

Für die Normierung mit den Umfeldwerten $Y_u=18$, dY_u und $L^*(Y_u)$ gilt:

$$dY/dY_u = [1+9Y] / [1+9Y_u] \quad [4a]$$

$$L^*(Y) / L^*(Y_u) = \ln[1+9Y] / \ln[1+9Y_u] \quad [5a]$$

Für den CIELAB-Farbenraum gilt nach ISO/CIE 11664-4:2019

$$L^*(Y) = s [Y/Y_n]^k - 16 = s_u [Y/Y_u]^k - 16 \quad s=116, k=1/3, Y_n=100, Y_u=18 \quad [1b]$$

$$d(L^*(Y)) / dY = s_u k [Y/Y_n]^{k-1} \quad \text{mit } s_u=116[Y_u/Y_n]^k=65,50, 1 \leq Y \leq 100 \quad [2b]$$

Für diese Ableitung und die Helligkeitsschwelle $d(L^*(Y))=1$ gilt:

$$dY = [Y/Y_u]^{1-k} / s_u k \quad [3b]$$

$$dY/dY_u = [Y/Y_u]^{1-k} \quad [4b]$$

$$L^*(Y) / L^*(Y_u) = \{s_u [Y/Y_u]^k - 16\} / \{s_u - 16\} \quad [5b]$$

Linienelements zum CIELAB-Farbenraum sind enthalten in ISO/CIE 11664-4.