

Weber-Fechner-Gesetz in CIE 230:2019 für Schwellen-Farbdifferenzen von Körperfarben und zwei Bereiche $0,2 \Leftarrow L_r \Leftarrow 1$ und $1 \Leftarrow L_r \Leftarrow 5$

Die Weber-Fechner-Gesetz-Helligkeit L_r^* ist eine *logarithmische* Funktion von L_r .

Die Stevens-Gesetz-Helligkeit L_{CIELAB}^* ist eine *Potenzfunktion* von $L_r = Y/5$.

IEC 61966-2-1 benutzt eine ähnliche Potenzfunktion $L_{\text{IEC}}^* = m L_r^{1/2,4}$.

Das Weber-Fechner-Gesetz entspricht der linearen Gleichung: $\Delta L_r = c_i L_r \ (i=0,1)$ [1]

Integration führt zur logarithmischen Gleichung: $L_r^* = k_i \log(L_r) \ (i=0,1)$ [2]

Ableitung führt für $\Delta L_r^* = 1$ zur linearen Gleichung: $L_r / \Delta L_r = k_i \ (k_0 = 46, k_1 = 63)$ [3]

Für Farben im Büro ist der Normkontrastbereich **25:1=90:3,6**

Tabelle 1: Normfarbwert Y , Leuchtdichte L und Helligkeiten L^*

Farbe (matt)	Normfarbwert	Büro-Leuchtdichte	relative Leuchtdichte	CIE Helligkeit	relative Helligkeit
<i>(Kontrast)</i> (25:1=90:3,6)	Y	L [cd/m ²]	L_r $= L/L_u$	L_{CIELAB}^* $\sim m L_r^{1/2,4}$	L_r^* $= k \log(L_r)$
Weiß W (Papier)	90 $= 18 \cdot 5$	142 $= 28,2 \cdot 5$	5	94	44 $= k_1 \log(5)$
Grau Z (Papier)	18	28,2	1	50	0 $= k_0 \log(1)$
Schwarz N Papier	3,6 $= 18/5$	5,6 28,2/5	0,2	18	-32 $= k_0 \log(0,2)$

Für die zwei Helligkeitsbereiche gilt $k_0 = -32/\log(0,2) = 46$ und $k_1 = 44/\log(5) = 63$.