

Weber-Fechner-Gesetz in CIE 230:2019 für Schwellen-Farbdifferenzen von Körperfarben

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 $L_{IEC}^* = m L_r^{1/2,4}$.

Das *Weber-Fechner-Gesetz* ist äquivalent zur Gleichung: $\Delta L_r = c L_r$ [1]

Integration führt zur logarithmischen Gleichung: $L_r^* = k \log(L_r)$. [2]

Ableitung für $\Delta L_r^* = 1$ führt zur linearen Gleichung: $L_r / \Delta L_r = k = 57$. [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}^* ~ $m L_r^{1/2,4}$	L_r^* = $k \log(L_r)$
Weiß W (Papier)	90 =18*5	142 =28,2*5	5	94	40 = $k \log(5)$
Grau Z (Papier)	18	28,2	1	50	0 = $k \log(1)$
Schwarz N Papier	3,6 =18/5	5,6 28,2/5	0,2	18	-40 = $k \log(0,2)$

Im Helligkeitsbereich zwischen $L_r^* = -40$ und 40 ist die Konstante: $k = 40 / \log(5) = 57$