

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

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* ist äquivalent zur linearen Gleichung: $\Delta L_r = c_i L_r \quad (i=\{d\})$
Integration führt zur logarithmischen Gleichung: $L^*_r = k_i \log(L_r) \quad (i=0,1)$ [2]

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

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

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

Farbe (matt)	Norm- farbwert	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	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 $k_1 = 44/\log(5) = 63$.