

## 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  $L_{\text{CIELAB}}^*$  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:  $\Delta L_r = c_i L_r$  ( $i=\{d\}$ )

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> <b>(25:1=90:3,6)</b>	$Y$	$L$ [cd/m <sup>2</sup> ]	$L_r$ $=L/L_u$	$L_{\text{CIELAB}}^*$ $\sim m L_r^{1/2,4}$	$L_r^*$ $=k \log(L_r)$
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  $k_1 = 44/\log(5) = 63$ .