

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

Die Weber-Fechner-Gesetz-Helligkeit  $L_r^*$  ist eine **logarithmische** Funktion von  $L_r$ . Für lokale Adaptation an **aneinandergrenzende** Farben ist der **Kontrast 100:1**.

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

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

Für **separate** Farben auf einem grauen Umfeld ist der **Kontrast 25:1=90:3,6**.

siehe K. Richter, 2006, Weber and Stevens law at achromatic threshold.

<http://farbe.tu-berlin.de/A/BAMAT.PDF>

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

| Farbe (matt)                              | Normfarbwert | Büro-Leuchtdichte                     | relative Leuchtdichte                                  | CIE Helligkeit                                                             | relative Helligkeit                                            |
|-------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>(Kontrast)</b><br><b>(25:1=90:3,6)</b> | <b>Y</b>     | <b>L</b><br><b>[cd/m<sup>2</sup>]</b> | <b><math>L_r</math></b><br><b>= <math>L/L_Z</math></b> | <b><math>L_{CIELAB}^*</math></b><br><b><math>\sim m L_r^{1/2,4}</math></b> | <b><math>L_r^*</math></b><br><b>= <math>k \log(L_r)</math></b> |
| Weiß W<br>(Papier)                        | 90<br>=18*5  | 142<br>=28,2*5                        | 5                                                      | 94                                                                         | 40<br>= $k \log(5)$                                            |
| Grau Z<br>(Papier)                        | 18           | 28,2                                  | 1                                                      | 50                                                                         | 0<br>= $k \log(1)$                                             |
| Schwarz N<br>Papier                       | 3,6<br>=18/5 | 5,6<br>28,2/5                         | 0,2                                                    | 18                                                                         | -40<br>= $k \log(0,2)$                                         |

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