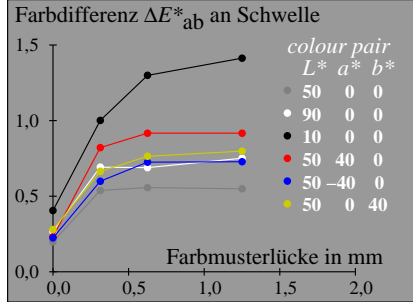


**Empfindungs-Stufungsfunktionen**  
**Helligkeit  $L^*$  und Hellbezugswert  $Y$**   
**Adaptation auf Umgebung Weiß:**  
 $L^* = 100 (Y / 100)^{1/2,0}$   
**Adaptation auf Umgebung Grau:**  
 $L^* = 100 (Y / 100)^{1/2,4}$   
**Beschreibung durch CIELAB 1976:**  
 $L^* = 116 (Y / 100)^{1/3,0} - 16$   
**Adaptation auf Umgebung Schwarz:**  
 $L^* = 100 (Y / 100)^{1/3,0}$

BGA40-1



BGA40-2N

**Linien-Element von Stiles (1946) mit „Farbwerten“  $L_P, M_D, S_T$**   
**Drei separate Farb-Signalfunktionen**  
 $F(L_P) = i \ln(1 + 9 L_P)$   
 $F(M_D) = j \ln(1 + 9 M_D)$   
 $F(S_T) = k \ln(1 + 9 S_T)$   
**Taylor-Ableitungen:**  
 $\Delta F(L_P, M_D, S_T) = \frac{dF}{dL_P} \Delta L_P + \frac{dF}{dM_D} \Delta M_D + \frac{dF}{dS_T} \Delta S_T$   
 $= \frac{9i}{1+9L_P} \Delta L_P + \frac{9j}{1+9M_D} \Delta M_D + \frac{9k}{1+9S_T} \Delta S_T$

BGA41-1N

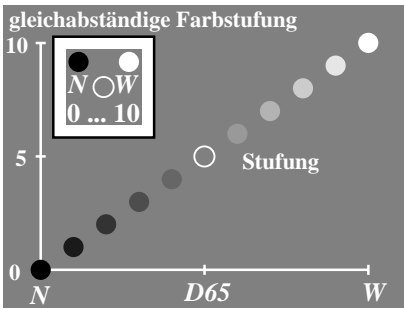
**Weber-Fechner-Gesetz in CIE 230:2019 für Schwellen-Farbdifferenzen von Körperfarben und zwei Bereiche  $0,2 \leq L_u \leq 1$  und  $1 < L_u \leq 5$**   
 Die Weber-Fechner-Gesetz-Helligkeit  $L^*_{JEC}$  ist eine logarithmische Funktion von  $L_u$ . Die Stevens-Gesetz-Helligkeit  $L^*_{JEC,LAB}$  ist eine Potenzfunktion von  $L_u = 3/5$ . IEC 61966-2-1 benutzt eine ähnliche Potenzfunktion  $L^*_{JEC} = m L_u^{1/2,4}$ . Das Weber-Fechner-Gesetz ist äquivalent zur linearen Gleichung:  $\Delta L_u = c_i L_u + d_i(4)$ . Integration führt zur logarithmischen Gleichung:  $L^*_i = k_i \log(L_u) + 0,1$  [2] Ableitung führt für  $\Delta L_u = 1$  zur linearen Gleichung:  $L_u / \Delta L_u = k_0 + k_1 (k_0 = 46, k_1 = 63)$  [3] Für Farben im Büro ist der Normkontrastbereich 25:1-90:3.

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

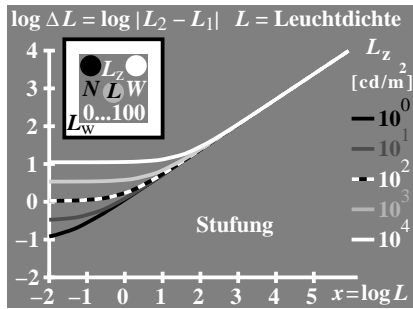
Farbe (matt)	Normfarbwert $Y$	Büro-Leuchtdichte $L$ [cd/m <sup>2</sup> ]	relative Leuchtdichte $L_r = L/L_w$	CIE Helligkeit $L^*_{JEC,LAB} = m L_u^{1/2,4}$	relative Helligkeit $L^*_i = k_i \log(L_u)$
Weiß W (25:1=90:3,6)	90	142	5	94	44
(Papier)	$=18^*5$	$=28,2^*5$			$=k_0 \log(5)$
Grau Z (Papier)	18	28,2	1	50	0
Schwarz N (Papier)	3,6	5,6	0,2	18	-32
Papier	$=18:5$	$28,2:5$			$=k_0 \log(0,2)$

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

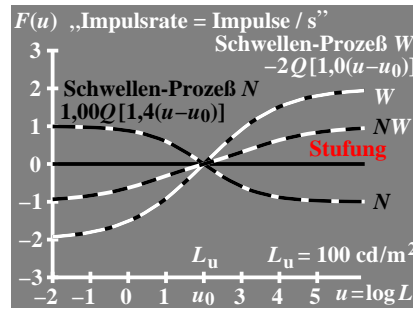
BGA41-2N



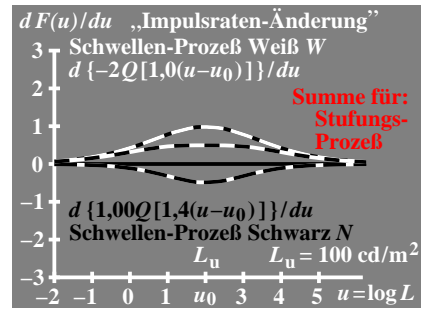
BGA40-3N



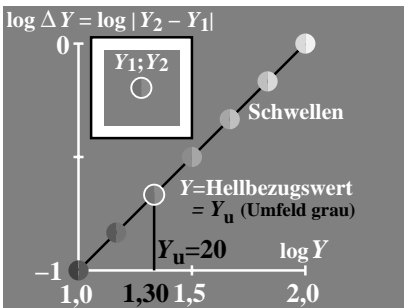
BGA40-4N



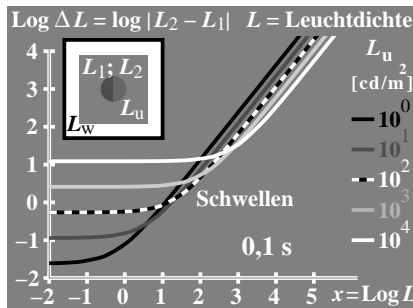
BGA41-3N



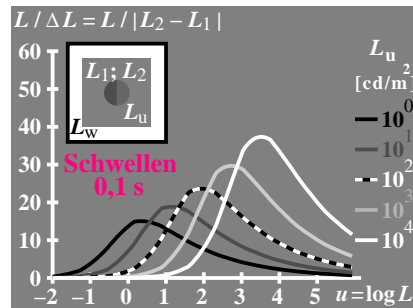
BGA41-4N



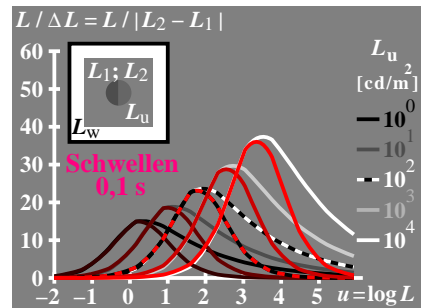
BGA40-5N



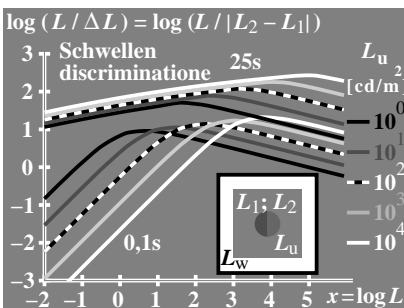
BGA40-6N



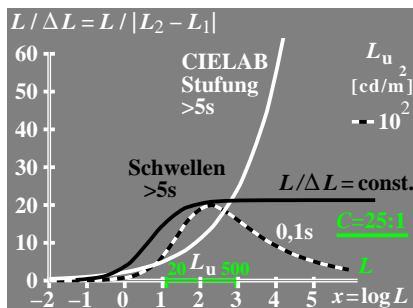
BGA41-5N



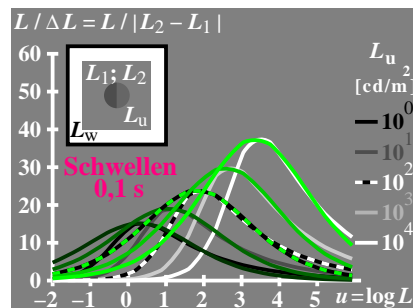
BGA41-6N



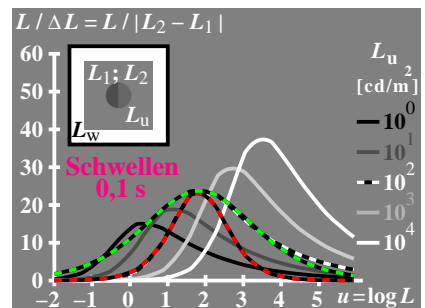
BGA40-5N



BGA40-8N



BGA41-7N



BGA41-8N

Siehe ähnliche Dateien: <http://farbe.li.tu-berlin.de/BGA4/BGA4.HTM>  
 Technische Information: <http://farbe.li.tu-berlin.de> oder <http://color.li.tu-berlin.de>

TUB-Registrierung: 20220301-BGA4/BGA4L0NP.PDF /.PS TUB-Material: Code=rh4ta  
 Anwendung für Beurteilung und Messung von Display- oder Druck-Ausgabe