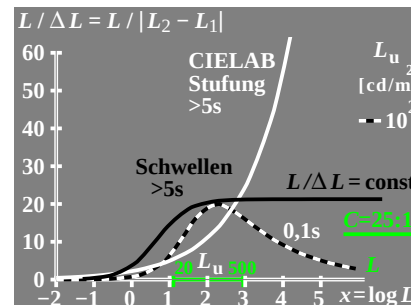
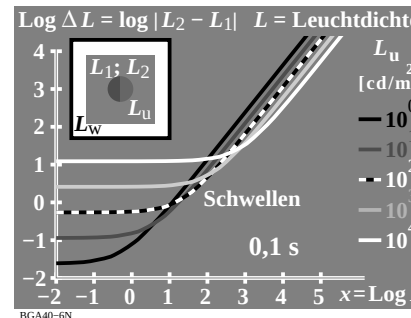
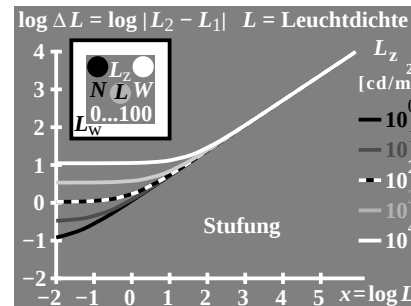
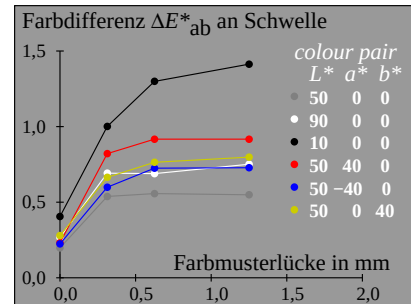
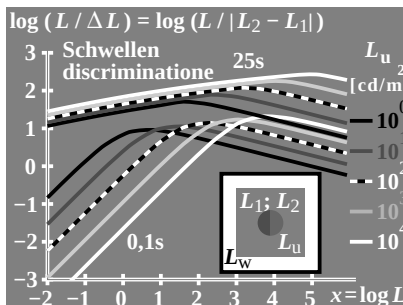
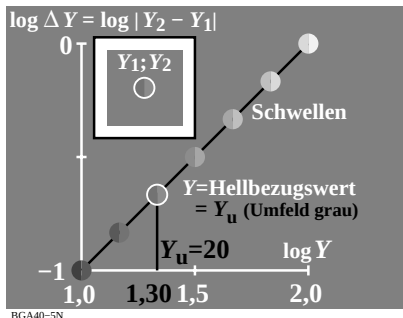
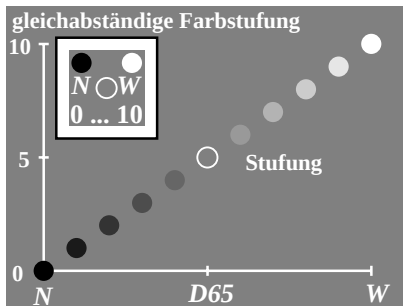


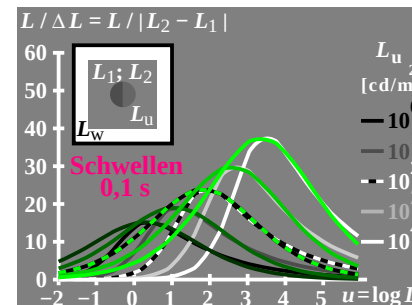
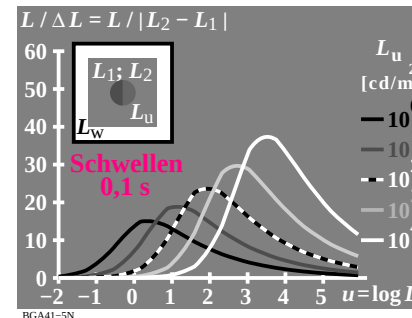
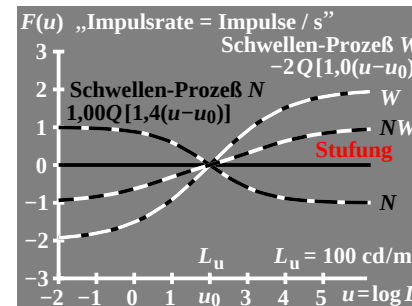
Empfindungs-Stufungsfunktionen
Helligkeit L^* und Hellbezugswert Y
Adaptation auf Umgebung Weiß:
 $L^* = 100 (Y / 100)^{1/2,0}$
Adaptation auf Umgebung Grau:
 $L^* = 100 (Y / 100)^{1/2,4}$
Beschreibung durch CIELAB 1976:
 $L^* = 116 (Y / 100)^{1/3,0} - 16$
Adaptation auf Umgebung Schwarz:
 $L^* = 100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

BGA40-1



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 $0,2 \leq L^* \leq 1$ und $1 < L^* \leq 5$
Die Weber-Fechner-Gesetz-Helligkeit L^* ist eine **logarithmische** Funktion von L .
Die Stevens-Gesetz-Helligkeit L^*_{JEC} ist eine **Potenzfunktion** von L : $L^*_{JEC} = m L^{1/2,4}$.
IEC 61966-2-1 benutzt eine ähnliche Potenzfunktion $L^*_{IEC} = m L^{1/2,4}$.
Das Weber-Fechner-Gesetz ist äquivalent zur linearen Gleichung: $\Delta L = c L$ (441)
Integration führt zur logarithmischen Gleichung: $L^* = k_1 \log(L) + c_1$ (42)
Ableitung führt für $\Delta L^* = 1$ zur linearen Gleichung: $L^* = k_2 \log(L) + c_2$ (43)
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 ²]	relative Leuchtdichte $L_r = L/L_u$	CIE Helligkeit L^*_{JEC} $\sim m L^{1/2,4}$	relative Helligkeit $L^* = k_1 \log(L)$
Weiß W (Papier)	90	142	5	94	44
Grau Z (Papier)	18	28,2	1	50	0
Schwarz N (Papier)	3,6	5,6	0,2	18	-32

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

BGA41-2N

