

Linien-Element von Stiles
(1946) mit „Farbwerten“ P, D, T
Drei separate Farb-Signalfunktionen
 $F(P) = i \ln(1+9P)$
 $F(D) = j \ln(1+9D)$
 $F(T) = k \ln(1+9T)$

Taylor-Ableitungen:
 $\Delta F(P, D, T) = \frac{dF}{dP} \Delta P + \frac{dF}{dD} \Delta D + \frac{dF}{dT} \Delta T$
 $= \frac{9i}{1+9P} \Delta P + \frac{9j}{1+9D} \Delta D + \frac{9k}{1+9T} \Delta T$

MG120-3, B4_48,1

Funktionen $q[k(x-u)]$ zur „Unbuntsignal“-Beschreibung mit
mit $x = \log L$ (L = Leuchtdichte)
 $u = \log L_u$ (L_u = Umfeld-Leuchtd.)

$q[k(x-u)] = 1 + 1/[1 + \sqrt{2}e^{k(x-u)}]$
Funktionswerte:
 $q[k(x-u) \rightarrow +\infty] = 1$
 $q[k(x-u) = 0] = \sqrt{2}$
 $q[k(x-u) \rightarrow -\infty] = 2$

MG120-3, B4_48,1

„Unbuntsignal“-Unterscheidung als Funktion der relativen Helligichte
 $h = \ln H = k(x-u) \ln = \text{natürl. Log.}$

$Q' = \frac{d}{dh} \{ \ln[1 + 1/(1 + \sqrt{2}H)] \} / \ln \sqrt{2}$
 $= -\sqrt{2} / \ln \sqrt{2} (1 + \sqrt{2}H) (2 + \sqrt{2}H)$
Funktionswerte:
 $Q'[k(x-u) \rightarrow +\infty] = 0$
 $Q'[k(x-u) = 0] = 0,5$
 $Q'[k(x-u) \rightarrow -\infty] = 0$

MG120-5, B4_50,1

Doppel-Linienelement von Richter
(1987) für die Lichttechnik mit der Leuchtdichte $L = F(P, D, T)$

Leuchtdichte-Signalfunktion $F(L)$
 $F(L) = iQ(H) = \begin{cases} iQ(\bar{H}) & (x < u) \\ i\bar{Q}(\bar{H}) & (x \geq u) \end{cases}$
mit: $k=1,4 \quad k=1 \quad i=1 \quad i=-2$
 $x = \log L \quad u = \log L_u$
 $H = e^{k(x-u)}, \bar{H} = e^{k(x-u)}, \bar{H} = e^{k(x-u)}$

MG120-7, B4_50,1

Linien-Element von Vos & Walraven
(1972) mit „Farbwerten“ P, D, T
Drei separate Farb-Signalfunktionen
 $F(P) = -2i\sqrt{P}$
 $F(D) = -2j\sqrt{D}$
 $F(T) = -2k\sqrt{T}$

Taylor-Ableitungen:
 $\Delta F(P, D, T) = \frac{dF}{dP} \Delta P + \frac{dF}{dD} \Delta D + \frac{dF}{dT} \Delta T$
 $\Delta F(P, D, T) = \frac{-i}{\sqrt{P}} \Delta P + \frac{-j}{\sqrt{D}} \Delta D + \frac{-k}{\sqrt{T}} \Delta T$

MG120-2, B4_47,2

„Unbuntsignal“-Beschreibung mit Funktionen $Q_{lm}[k(x-u)]$

mit $x = \log L$ (L = Leuchtdichte)
 $u = \log L_u$ (L_u = Umfeld-Leuchtd.)
 $Q_{lm}[k(x-u)] = \frac{1}{\ln \sqrt{2}} \ln q[k(x-u)] - m$
Funktionswerte mit $l = m = 1$:
 $Q[k(x-u) \rightarrow +\infty] = 1$
 $Q[k(x-u) = 0] = 0$
 $Q[k(x-u) \rightarrow -\infty] = -1$

MG120-4, B4_48,1

Leuchtdichte-Unterscheidungsvermögen $L/\Delta L$ als Funktion von H

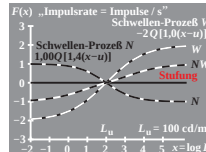
mit: $L = 10^x \quad H = e^h = 10^{\log e k(x-u)}$
 $dL/dx = \ln 10 L \quad dH/dx = k H$
Es folgt: $L/\Delta L = [kH/(dH \ln 10)]$
 $\frac{dL}{dH} = \text{const } H / [(1 + \sqrt{2}H)(2 + \sqrt{2}H)]$
 $Q'[k(x-u) \rightarrow +\infty] = 0$
 $Q'[k(x-u) = 0] = \text{Maximum}$
 $Q'[k(x-u) \rightarrow -\infty] = 0$

MG120-6, B4_50,2

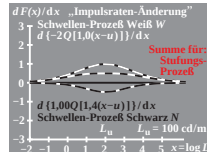
Doppel-Linienelement von Richter
(1987) für die Lichttechnik mit der Leuchtdichte $L = F(P, D, T)$

Leuchtdichte-Signalfunktion $F(L)$
 $F(L) = iQ(H) \quad H = e^{k(x-u)}$
 $Q[\ln(1 + 1/(1 + \sqrt{2}H))] / \ln \sqrt{2} - 1$
Taylor-Ableitungen:
 $\Delta F(L) = \frac{dF}{dL} \Delta L = i \frac{dQ}{dH} \Delta H$
 $= -i\sqrt{2} \Delta H / \ln \sqrt{2} (1 + \sqrt{2}H)(2 + \sqrt{2}H)$

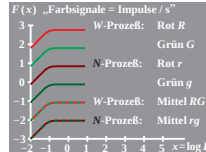
MG120-8, B4_50,2



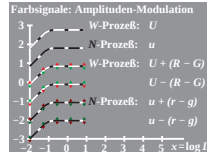
MG121-2, B4_52,1



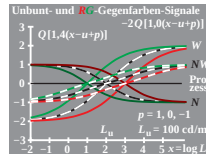
MG121-2, B4_52,2



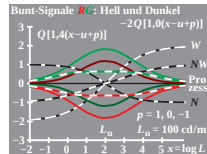
MG121-3, B4_53,1



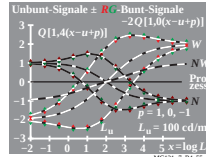
MG121-4, B4_53,2



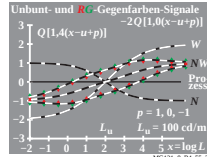
MG121-5, B4_54,1



MG121-6, B4_54,2



MG121-7, B4_55,1



MG121-8, B4_55,2