Siehe ähnliche Dateien der ganzen Serie: http://farbe.li.tu-berlin.de/egrs.htm
Technische Information: http://farbe.li.tu-berlin.de oder http://color.li.tu-berlin.de

TUB-Registrierung: 20230701-egr1/egr1l0na.txt /.ps
Anwendung für Beurteilung und Messung von Display- oder Druck-Ausgabe
TUB-Material: Code=rha4ta

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(L_r,m) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{L_r^m - L_r^{-m}}{L_r^m + L_r^{-m}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(L_r,m)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{dF_{ab}(L_r,m)}{dL} = \frac{4bmL_u}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \quad \begin{matrix} dL_r=dL/L_u \\ dF_{ab}(L_r,m)=1 \end{matrix} \quad [6]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bmL_uL}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \qquad dL = \frac{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2}{4bmL_u} \quad [7]$$

egr10−1n eeo41−8n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(L_r,n) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{L_r^n - L_r^{-n}}{L_r^n + L_r^{-n}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(L_r,n)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{dF_{cb}(L_r,n)}{dL} = \frac{4bnL_u}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \quad \begin{matrix} dL_r=dL/L_u \\ dF_{cb}(L_r,n)=1 \end{matrix} \quad [6]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bnL_uL}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \qquad dL = \frac{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2}{4bnL_u} \quad [7]$$

egr10−2n eeo41−8n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(x_r,a) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{e^{x_r/a} - e^{-x_r/a}}{e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bm}{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \qquad dL = \frac{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2 L}{4bm} \quad [7]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bm}{[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \qquad dL = \frac{[L_r^m + L_r^{-m}]^2 L}{4bm} \quad [8]$$

egr11−1n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(x_r,a) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{e^{x_r/c} - e^{-x_r/c}}{e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{c[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bn}{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \qquad dL = \frac{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2 L}{4bn} \quad [7]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bn}{[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \qquad dL = \frac{[L_r^n + L_r^{-n}]^2 L}{4bn} \quad [8]$$

egr11−2n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(L_r,m) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{L_r^m - L_r^{-m}}{L_r^m + L_r^{-m}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(L_r,m)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bmL_uL}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \qquad dL = \frac{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2}{4bmL_u} \quad [7]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2}{4} \quad [8]$$

egr10−3n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(L_r,n) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{L_r^n - L_r^{-n}}{L_r^n + L_r^{-n}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(L_r,n)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bnL_uL}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \qquad dL = \frac{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2}{4bnL_u} \quad [7]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2}{4} \quad [8]$$

egr10−4n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(x_r,a) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{e^{x_r/a} - e^{-x_r/a}}{e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bm}{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \qquad dL = \frac{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2 L}{4bm} \quad [7]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bm}{[L_r^{2m} + 2 + L_r^{-2m}]} \qquad dL = \frac{[L_r^{2m} + 2 + L_r^{-2m}]L}{4bm} \quad [8]$$

egr11−3n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(x_r,a) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{e^{x_r/c} - e^{-x_r/c}}{e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{c[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bn}{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \qquad dL = \frac{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2 L}{4bn} \quad [7]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4bn}{[L_r^{2n} + 2 + L_r^{-2n}]} \qquad dL = \frac{[L_r^{2n} + 2 + L_r^{-2n}]L}{4bn} \quad [8]$$

egr11−4n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(L_r,m) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{L_r^m - L_r^{-m}}{L_r^m + L_r^{-m}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(L_r,m)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2}{4} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L=L_u \\ x_r=0 \end{cases} \qquad \frac{dL}{dL_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L=L_u \\ x_r=0 \end{cases} \quad [9]$$

egr10−5n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(L_r,n) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{L_r^n - L_r^{-n}}{L_r^n + L_r^{-n}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(L_r,n)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2}{4} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L=L_u \\ x_r=0 \end{cases} \qquad \frac{dL}{dL_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L=L_u \\ x_r=0 \end{cases} \quad [9]$$

egr10−6n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(x_r,a) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{e^{x_r/a} - e^{-x_r/a}}{e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2 L}{4L_u} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[L_r^m + L_r^{-m}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[L_r^m + L_r^{-m}]^2 L}{4L_u} \quad [9]$$

egr11−5n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(x_r,a) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{e^{x_r/c} - e^{-x_r/c}}{e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{c[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2 L}{4L_u} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[L_r^n + L_r^{-n}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[L_r^n + L_r^{-n}]^2 L}{4L_u} \quad [9]$$

egr11−6n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(L_r,m) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{L_r^m - L_r^{-m}}{L_r^m + L_r^{-m}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(L_r,m)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^m + L_r^{-m}]^2}{4} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L_r=1 \\ x_r=0 \end{cases} \qquad \frac{dL}{dL_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L_r=1 \\ x_r=0 \end{cases} \quad [9]$$

egr10−7n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Gleichungen mit Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(L_r,n) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{L_r^n - L_r^{-n}}{L_r^n + L_r^{-n}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(L_r,n)}{dL_r} = \frac{4bm}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4L}{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2 L_u}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{L_r[L_r^n + L_r^{-n}]^2}{4} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L_r=1 \\ x_r=0 \end{cases} \qquad \frac{dL}{dL_u} = 1 \text{ für } \begin{cases} L_r=1 \\ x_r=0 \end{cases} \quad [9]$$

egr10−8n eeo41−8n,ch

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{ab}(x_r,a) = b\tanh(x_r/a) = b\frac{e^{x_r/a} - e^{-x_r/a}}{e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r<=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ m=1/(\ln(10)a) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2 L}{4L_u} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{L_r^{2m} + 2 + L_r^{-2m}}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{(L_r^{2m} + 2 + L_r^{-2m})L}{4L_u} \quad [9]$$

egr11−7n

**Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte**
**Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen**

$$F_{cb}(x_r,a) = b\tanh(x_r/c) = b\frac{e^{x_r/c} - e^{-x_r/c}}{e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}} \quad \begin{matrix} x_r=\log(L_r) \\ L_r=L/L_u \\ x_r>=0 \end{matrix} \quad [1]$$

$$\frac{dF_{cb}(x_r,a)}{dx_r} = \frac{4b}{c[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2} \quad \begin{matrix} x_r=\ln L_r/\ln(10) \\ dx_r/dL_r=1/(\ln(10)L_r) \\ n=1/(\ln(10)c) \end{matrix} \quad [5]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{[e^{x_r/c} + e^{-x_r/c}]^2 L}{4L_u} \quad [8]$$

$$\frac{L/dL}{(L/dL)_u} = \frac{4}{L_r^{2n} + 2 + L_r^{-2n}}; \quad \frac{dL}{dL_u} = \frac{(L_r^{2n} + 2 + L_r^{-2n})L}{4L_u} \quad [9]$$

egr11−8n

TUB-Prüfvorlage egr1; Modell normierte Rezeptor-Erregungsfunktionen $F_{ab}(L_r)$ und $F_{cb}(L_r)$
Berechnung Ableitungen $F'_{ab}(L_r)$, $F'_{cb}(L_r)$, der Kontraste $L/\Delta L$ und Unterscheidungen $(\Delta L)_{ab}$, $(\Delta L)_{cb}$