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-egr0/egr0l0np.pdf /.ps
Anwendung für Beurteilung und Messung von Display- oder Druck-Ausgabe
TUB-Material: Code=rha4ta

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

$$\frac{dF_{ab}(x_r,a)}{dx_r}\frac{dx_r}{dL_r}=\frac{4bm}{[e^{x_r/a}+e^{-x_r/a}]^2 L_r} \quad \begin{matrix} L_r/dL_r=L/dL \\ dF_{ab}(x_r,a)=1 \end{matrix} \quad [6]$$

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

egr00−1n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

$$\frac{dF_{cb}(x_r,c)}{dx_r}\frac{dx_r}{dL_r}=\frac{4bm}{[e^{x_r/c}+e^{-x_r/c}]^2 L_r} \quad \begin{matrix} L_r/dL_r=L/dL \\ dF_{cb}(x_r,c)=1 \end{matrix} \quad [6]$$

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

egr00−2n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−1n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−2n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−3n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−4n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−3n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−4n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−5n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−6n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−5n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−6n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−7n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematikgleichungen mit Hyperbelfunktionen

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

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

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

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

egr00−8n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−7n

Achromatisches Sehen mit relativer Leuchtdichte
Mathematische Hyperbel- und Potenzfunktionen

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

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

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

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

egr01−8n

TUB-Prüfvorlage egr0; Modell normierte Rezeptor-Erregungsfunktionen $F_{ab}(x_r)$ und $F_{cb}(x_r)$
Berechnung Ableitungen $F'_{ab}(x_r)$, $F'_{cb}(x_r)$, der Kontraste $L/\Delta L$ und Unterscheidungen $(\Delta L)_{ab}$, $(\Delta L)_{cb}$