http://farbe.li.tu-berlin.de/ego4/ego4l0np.pdf /.ps; nur Vektorgrafik VG; Start-Ausgabe
Siehe ähnliche Dateien: http://farbe.li.tu-berlin.de/ego4/ego4.htm

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

TUB-Registrierung: 20230701-ego4/ego4l0np.pdf /.ps
Anwendung für Beurteilung und Messung von Display- oder Druck-Ausgabe

TUB-Material: Code=rha4ta

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

$$F(x) = \tanh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{u(x)}{v(x)} \qquad u'(x) = v(x),\ v'(x) = u(x) \qquad [1]$$

$$F'(x) = \frac{u'(x)\,v(x) - u(x)\,v'(x)}{v^2(x)} = \frac{v^2(x) - u^2(x)}{v^2(x)} \qquad [2]$$

$$F'(x) = \frac{[e^x + e^{-x}][e^x + e^{-x}] - [e^x - e^{-x}][e^x - e^{-x}]}{[e^x + e^{-x}]^2} \qquad [3]$$

$$F'(x) = \frac{4}{[e^x + e^{-x}]^2} = \frac{1}{\cosh^2(x)} \qquad [4]$$

ego40−1n eeo31−2n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

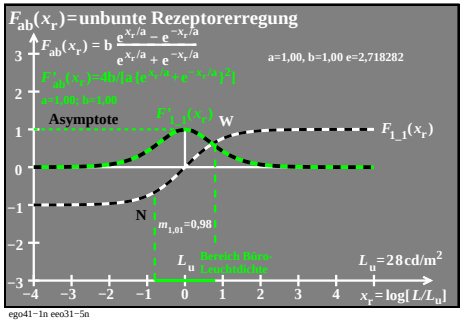
$$F(x/a) = \tanh(x/a) = \frac{e^{x/a} - e^{-x/a}}{e^{x/a} + e^{-x/a}} = \frac{u(x/a)}{v(x/a)} \qquad [1]$$

$$F'(x/a) = \frac{u'(x/a)v(x/a) - u(x/a)v'(x/a)}{v^2(x/a)} \qquad [2]$$

$$F'(x/a) = \frac{v^2(x/a) - u^2(x/a)}{a\,v^2(x/a)} \qquad [3]$$

$$F'(x/a) = \frac{4}{a\,[e^{x/a} + e^{-x/a}]^2} = \frac{1}{a\cosh^2(x/a)} \qquad [4]$$

ego40−2n eeo31−4n




ego41−1n eeo31−5n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

$$F_{ab}(x/a) = b\tanh(x/a) = b\,\frac{e^{x/a} - e^{-x/a}}{e^{x/a} + e^{-x/a}} = b\,\frac{u(x/a)}{v(x/a)} \qquad [1]$$

$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{u'(x/a)\,v(x/a) - u(x/a)\,v'(x/a)}{v^2(x/a)} \qquad [2]$$

$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{v^2(x/a) - u^2(x/a)}{a\,v^2(x/a)} \qquad [3]$$

$$F'_{ab}(x/a) = \frac{4b}{a\,[e^{x/a} + e^{-x/a}]^2} = \frac{b}{a\cosh^2(x/a)} \qquad [4]$$

ego41−2n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

$$F_{1b}(x) = b\tanh(x) = b\,\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = b\,\frac{u(x)}{v(x)} \qquad [1]$$

$$F'_{1b}(x) = b\,\frac{u'(x)\,v(x) - u(x)\,v'(x)}{v^2(x)} \qquad [2]$$

$$F'_{1b}(x) = b\,\frac{v^2(x) - u^2(x)}{a\,v^2(x)} \qquad [3]$$

$$F'_{1b}(x) = \frac{4b}{[e^x + e^{-x}]^2} = \frac{b}{\cosh^2(x)} \qquad [4]$$

ego40−3n eeo31−6n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

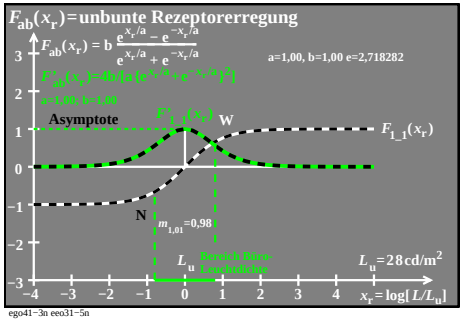
$$F_{ab}(x/a) = b\tanh(x/a) = b\,\frac{e^{x/a} - e^{-x/a}}{e^{x/a} + e^{-x/a}} = b\,\frac{u(x/a)}{v(x/a)} \qquad [1]$$

$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{u'(x/a)\,v(x/a) - u(x/a)\,v'(x/a)}{v^2(x/a)} \qquad [2]$$

$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{v^2(x/a) - u^2(x/a)}{a\,v^2(x/a)} \qquad [3]$$

$$F'_{ab}(x/a) = \frac{4b}{a\,[e^{x/a} + e^{-x/a}]^2} = \frac{b}{a\cosh^2(x/a)} \qquad [4]$$

ego40−4n eeo31−8n




ego41−3n eeo31−5n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

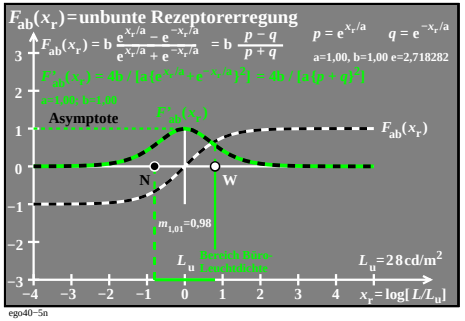
$$F_{ab}(x/a) = b\tanh(x/a) = b\,\frac{e^{x/a} - e^{-x/a}}{e^{x/a} + e^{-x/a}} = b\,\frac{u(x/a)}{v(x/a)} \qquad [1]$$

$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{u'(x/a)\,v(x/a) - u(x/a)\,v'(x/a)}{v^2(x/a)} \qquad [2]$$

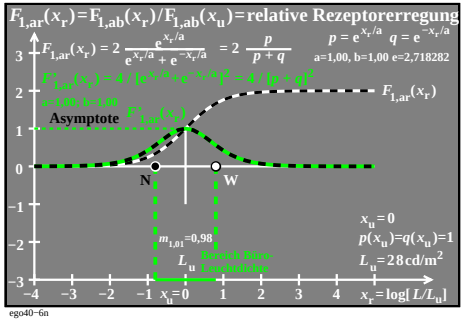
$$F'_{ab}(x/a) = b\,\frac{v^2(x/a) - u^2(x/a)}{a\,v^2(x/a)} \qquad [3]$$

$$F'_{ab}(x/a) = \frac{4b}{a\,[e^{x/a} + e^{-x/a}]^2} = \frac{b}{a\cosh^2(x/a)} \qquad [4]$$

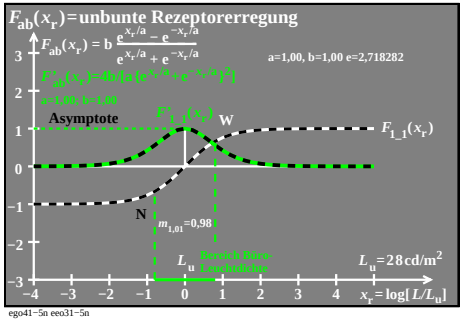
ego41−4n




ego40−5n




ego40−6n




ego41−5n eeo31−5n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

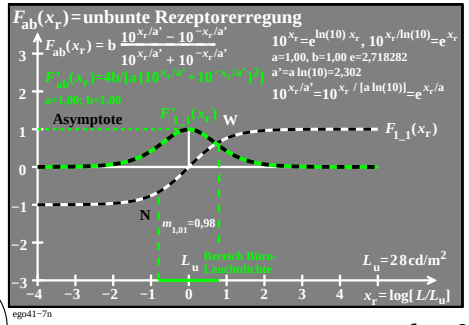
$$F_{ab}(x/a) = b\tanh(x/a) = b\,\frac{e^{x/a} - e^{-x/a}}{e^{x/a} + e^{-x/a}} \qquad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x/a)}{dx} = \frac{4b}{a[e^{x/a} + e^{-x/a}]^2} = \frac{b}{a\cosh^2(x/a)} \qquad [4]$$

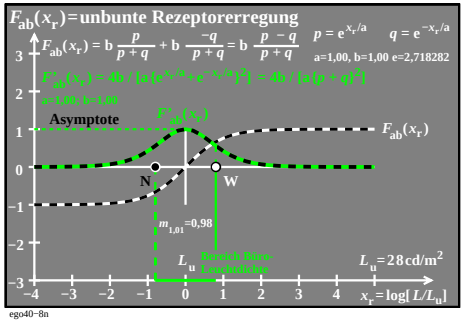
$$\frac{dF_{ab}(x_r/a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \qquad x_r = \log(L/L_u) \quad [5] \quad dx_r/dL = \ln(10)/L$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r/a)}{dx_r}\,\frac{dx_r}{dL} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2}\,\frac{\ln(10)}{L} \qquad [6]$$

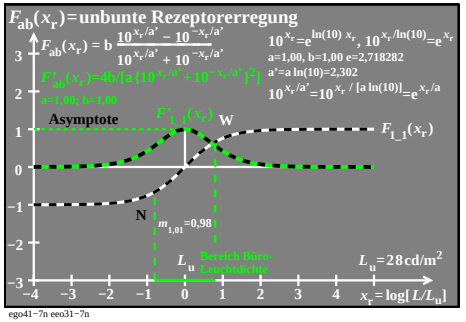
ego41−6n




ego41−7n




ego40−8n




ego41−7n eeo31−7n

## Mathematikgleichungen der Hyperbelfunktionen

Siehe: *Papula, L., (2003), Mathematische Formelsammlung, Vieweg*

$$F_{ab}(x_r/a) = b\tanh(x_r/a) = b\,\frac{e^{x_r/a} - e^{-x_r/a}}{e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}} \qquad [1]$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r/a)}{dx_r} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \qquad x_r = \log(L/L_u) \quad [5] \quad dx_r/dL = \ln(10)/L$$

$$\frac{dF_{ab}(x_r/a)}{dx_r}\,\frac{dx_r}{dL} = \frac{4b}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2}\,\frac{\ln(10)}{L} \qquad [6]$$

$$\frac{L}{dL} = \frac{4b\ln(10)}{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2} \qquad dL = \frac{a[e^{x_r/a} + e^{-x_r/a}]^2 L}{4b\ln(10)} \qquad [7]$$

ego41−8n

TUB-Prüfvorlage ego4; Modell für normierte Erregungsfunktion $F_{ab}(x_r)$ und Ableitung $F'_{ab}(x_r)$
Mathematische Berechnung der Ableitung $F'_{ab}(x_r)$, des Kontrastes $L/\Delta L$ und der Unterscheidung $\Delta L$