

## Line-element equations for thresholds and scaling

Colour-discrimination function  $f(Y_r)=\Delta Y_r$ ,  $u_r=\ln Y_r$  [0]

$$\Delta Y_r=1/[(1+Y_r)(2+Y_r)]=1/[1+Y_r]-1/[2+Y_r] \quad Y_r=\sqrt{2} e^{ku_r}$$

$$f_u(Y_u)=\frac{\Delta Y_r}{\Delta Y_{ru}}=\frac{1+Y_r}{2}-\frac{2+Y_r}{3} \quad Y_r=Y/Y_u \quad [1]$$

$$F_u(Y_r)=\int \frac{f'_u(Y_r)}{f_u(Y_r)} dY_r = \int \frac{dY_r}{1+Y_r} - \int \frac{dY_r}{2+Y_r} \quad [2]$$

Example for  $L^*(Y_r)$  &  $\Delta Y_r$  with  $Y_r=Y/Y_u=1$ :

$$L^*_u(Y_r)=\frac{L^*(Y_r)}{L^*(Y_{ru})}=\frac{\ln(1+Y_r)}{\ln(2)}-\frac{\ln(1+0,5 Y_r)}{\ln(1,5)} \quad [3]$$

$$f_u(Y_r)=\frac{\Delta Y_r}{\Delta Y_{ru}}=\frac{1+Y_r}{2}-\frac{1+0,5 Y_r}{1,5} \quad [4]$$

see K. Richter (1996), Computer Graphic and Colorimetry, p. 113–127

<http://color.li.tu-berlin.de/BUA4BF.PDF>