

# 1 Richtungslichtquelle

Die endgltige Lichtintensitt, die das Auge erreicht setzt sich zusammen aus:

$$\begin{aligned}
 I &= I_E + I_B + I_L \\
 &\text{dem emittierten Licht:} \\
 I_E &= \int_{t_n}^{t_f} \tau(t_n, t) \cdot c(v_r(t)) dt \\
 &\text{dem ambienten Licht:} \\
 I_B &= \tau(t_n, t_f) \cdot I_b \\
 &\quad - \int_{t_0}^{t_1} \sigma(v_r(t)) dt \\
 \tau(t_0, t_1) &= e^{-\int_{t_0}^{t_1} \sigma(v_r(t)) dt}
 \end{aligned}$$

und dem Licht der Einzelnen Lichtquellen. Hier reduziert auf einen einzelnen Strahl der den Sichtstrahl  $\underline{r}(t) = \underline{e} + t \cdot \vec{v}$  im Volumen schneidet. (An der Stelle  $t$ )

$$\begin{aligned}
 I_L(t) &= \tau(t_n, t) \cdot I_p(t) \\
 I_p(t) &= e^{-\int_0^{l(t)} \sigma(v_r(s)) ds} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\int_0^{l(t)} \lambda \cdot v_r(s) ds} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\int_0^{l(t)} \lambda \cdot \kappa ds} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\int_0^{l(t)} \lambda \cdot \kappa ds} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot \int_0^{l(t)} ds} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot s} \cdot I_p \\
 I_p(t) &= e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot \frac{-\langle p(t), d(t) \rangle}{\langle d(t), d(t) \rangle} + \frac{\sqrt{\langle p(t), d(t) \rangle^2 - \langle p(t), p(t) \rangle \cdot \langle d(t), d(t) \rangle}}{\langle d(t), d(t) \rangle}} \cdot I_p
 \end{aligned}$$

mit  $d(t) = d$  da es sich um eine Richtungslichtquelle handelt

$$\begin{aligned}
 I_p(t) &= e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot \frac{-\langle p(t), d \rangle}{\langle d, d \rangle} + \frac{\sqrt{\langle p(t), d \rangle^2 - \langle p(t), p(t) \rangle \cdot \langle d, d \rangle}}{\langle d, d \rangle}} \cdot I_p \\
 I_L(t) &= \tau(t_n, t) \cdot e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot \frac{-\langle p(t), d \rangle}{\langle d, d \rangle} + \frac{\sqrt{\langle p(t), d \rangle^2 - \langle p(t), p(t) \rangle \cdot \langle d, d \rangle}}{\langle d, d \rangle}} \cdot I_p
 \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich  $I_L$  fr eine Richtungslichtquelle

$$\begin{aligned}
 I_L &= \int_{t_n}^{t_f} I_L(t) dt \\
 I_L &= \int_{t_n}^{t_f} \tau(t_n, t) \cdot I_p(t) dt
 \end{aligned}$$

$$I_L = \int_{t_n}^{t_f} \tau(t_n, t) \cdot e^{-\lambda \cdot \kappa \cdot \frac{-\langle p(t), d \rangle}{\langle d, d \rangle} + \frac{\sqrt{\langle p(t), d \rangle^2 - \langle p(t), p(t) \rangle \cdot \langle d, d \rangle}}{\langle d, d \rangle}} \cdot I_p dt$$