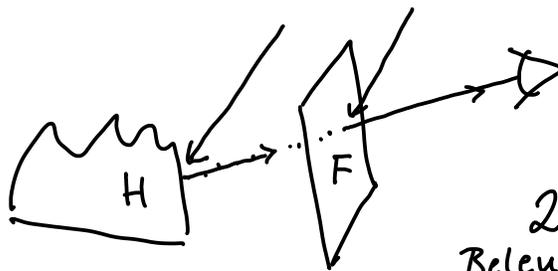


Transparenz, α -Kanal

$$0 \leq \alpha \leq 1.$$



2 unabhängige
Beleuchtungsrechnungen

α ... Anteil von der Fläche selbst

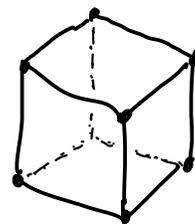
$1-\alpha$... Anteil von hinter der Fläche

$$\alpha \cdot F + (1-\alpha) \cdot H$$

$\alpha=0$... völlig durchsichtig (unsichtbar)

$\alpha=1$... opak (undurchsichtig)

(r, g, b, α) 32 Bit insgesamt
 \uparrow
 $0, \dots, 255$ RGBA



Behandlung im Tiefenpuffer

Set Pixel $(x, y, z, R, G, B, \alpha)$:

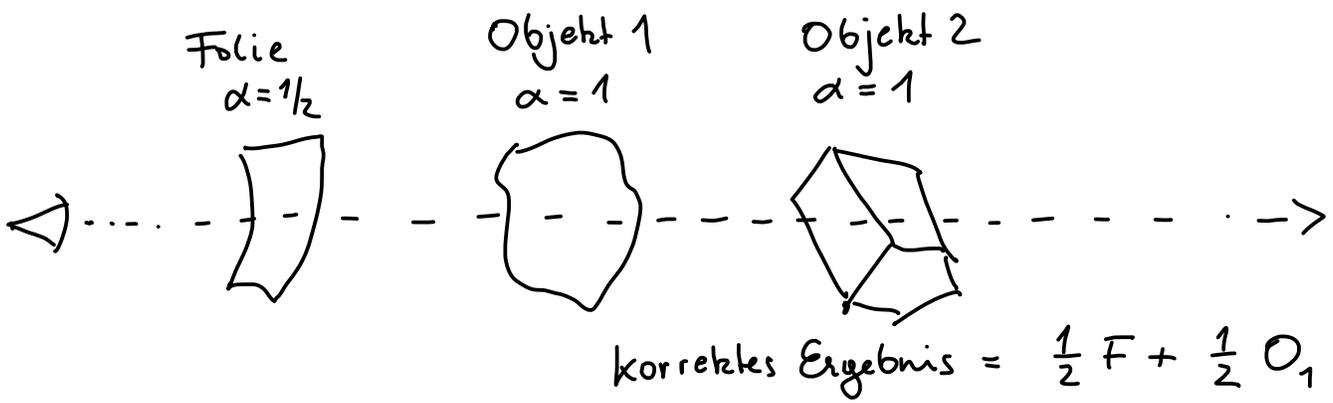
$(z_{\text{alt}}, R_{\text{alt}}, G_{\text{alt}}, B_{\text{alt}}, \alpha_{\text{alt}}) := \text{Pixel}[x, y]$

if $z < z_{\text{alt}}$

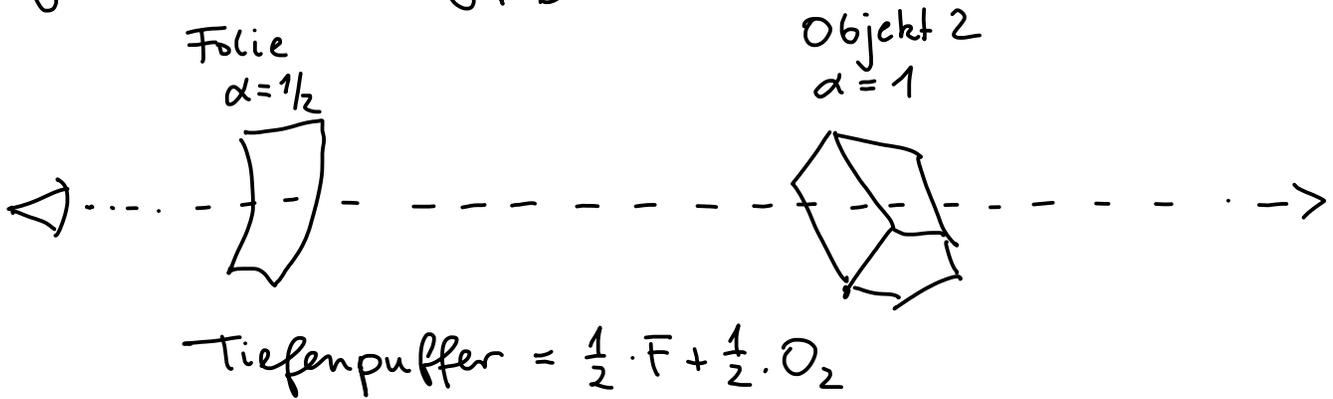
Pixel $[x, y] := (z, R\alpha + R_{\text{alt}}(1-\alpha), G\alpha + G_{\text{alt}}(1-\alpha), B\alpha + B_{\text{alt}}(1-\alpha), \alpha)$

else

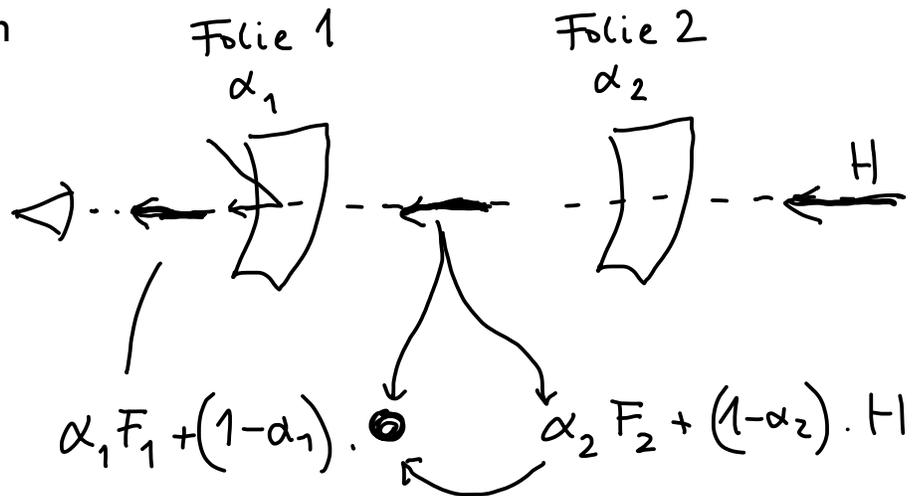
Pixel $[x, y] := (z_{\text{alt}}, R(1-\alpha) + R_{\text{alt}}\alpha, G(1-\alpha) + G_{\text{alt}}\alpha, B(1-\alpha) + B_{\text{alt}}\alpha, \alpha_{\text{alt}})$



Objekt 1 als letztes eingefügt.



Mehrere transparente Flächen



$$\alpha_1 F_1 + (1 - \alpha_1) [\alpha_2 F_2 + (1 - \alpha_2) \cdot H]$$

$$\alpha_1 F_1 + (1 - \alpha_1) \alpha_2 F_2 + (1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2) \cdot H$$

$\underbrace{\alpha_1 F_1 + (1 - \alpha_1) \alpha_2 F_2}_{\alpha_{12} F_{12}} + \underbrace{(1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2) \cdot H}_{(1 - \alpha_{12})}$

kombinierte Folie

$F_{12} \mid \alpha_{12}$

$$\alpha_{12} F_{12} + (1 - \alpha_{12}) H$$

$$\alpha_{12} := \alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_1 \cdot \alpha_2$$

$$F_{12} := \frac{\alpha_1 F_1 + (\alpha_2 - \alpha_1 \alpha_2) F_2}{\alpha_{12}}$$

$\swarrow F = R, G, B$

VARIANTE:

integrierter α -Kanal

$$\begin{aligned} & (r, g, b, \alpha) \quad \bar{r} = r\alpha, \bar{g} = g\alpha, \bar{b} = b\alpha \\ & \rightarrow (\bar{r}, \bar{g}, \bar{b}, \alpha) \end{aligned}$$

$$\bar{F}_{12} = \bar{F}_1 + (1 - \alpha_1) \bar{F}_2$$

Set Pixel $(x, y, z, R, G, B, \alpha)$:

$$(z_{\text{alt}}, R_{\text{alt}}, G_{\text{alt}}, B_{\text{alt}}, \alpha_{\text{alt}}) := \text{Pixel}[x, y]$$

$$\alpha_{\text{neu}} = \alpha + \alpha_{\text{alt}} - \alpha \cdot \alpha_{\text{alt}}$$

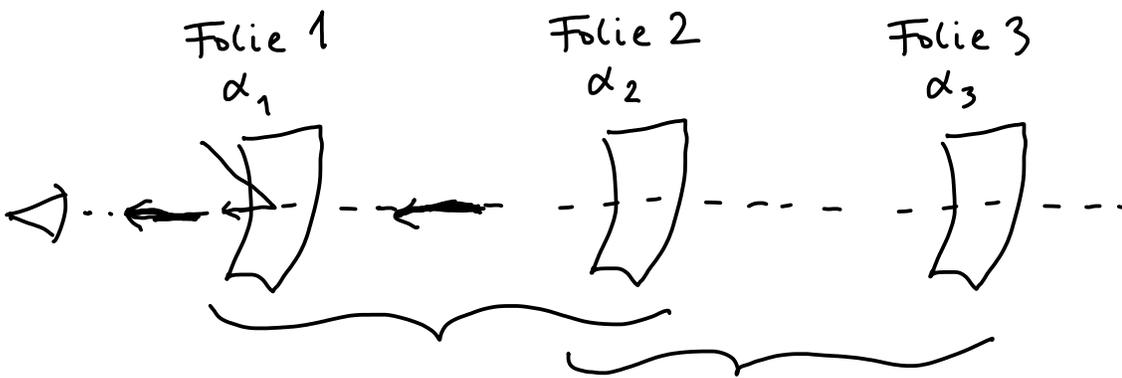
if $z < z_{\text{alt}}$

$$\text{Pixel}[x, y] := (z, \frac{\alpha R + (\alpha_{\text{alt}} - \alpha \alpha_{\text{alt}}) R_{\text{alt}}}{\alpha_{\text{neu}}}, \dots, \alpha_{\text{neu}})$$

else

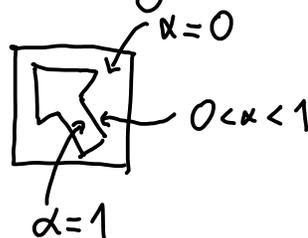
$$\text{Pixel}[x, y] := (z_{\text{alt}}, \frac{\alpha_{\text{alt}} R_{\text{alt}} (\alpha - \alpha \alpha_{\text{alt}})}{\alpha_{\text{neu}}}, \dots, \alpha_{\text{neu}})$$

mehr als zwei transparente Flächen:

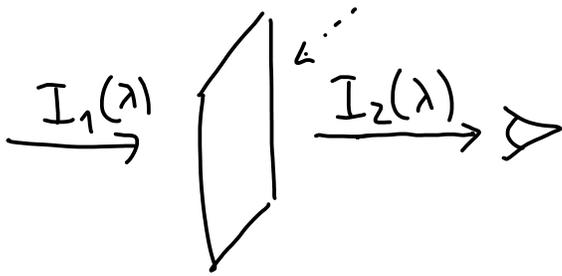


Beispiel für transparentes Bild:

Mauszeiger



subtraktive Farbmischung



$$I_2(\lambda) = I_1(\lambda) \cdot F(\lambda)$$

$$I_2^R = I_1^R \cdot F^R$$

$$I_2^G = I_1^G \cdot F^G$$

$$I_2^B = I_1^B \cdot F^B$$

Transparenz

