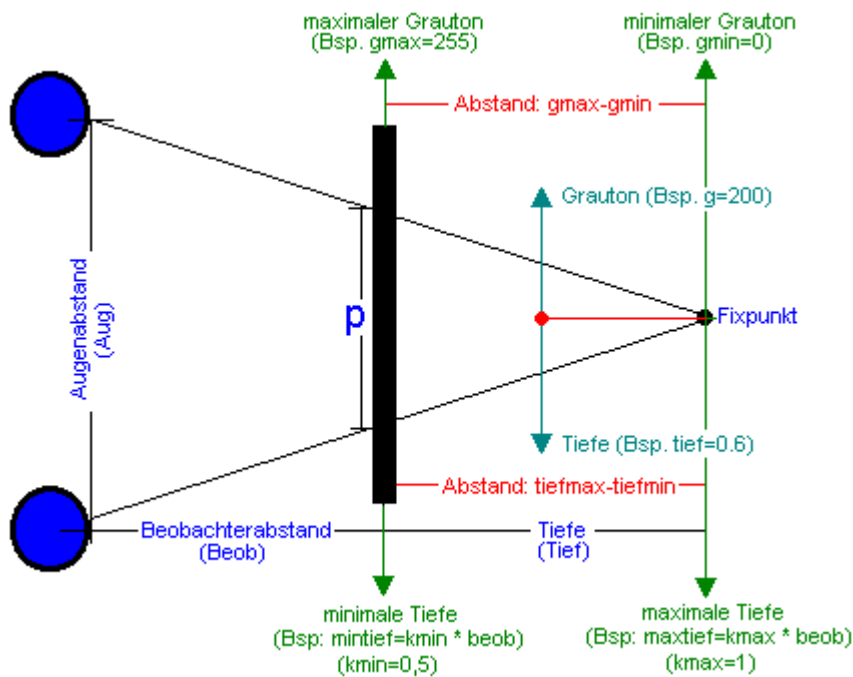


Stereogramme mit Image3D - Herleitung der Formel



Strahlensatz:

$\Rightarrow (1)$

$$\frac{\mathbf{p}}{\mathbf{tief}} = \frac{\mathbf{aug}}{(\mathbf{beob} + \mathbf{tief})} \quad (1)$$

$\Rightarrow (2), (3), (4)$

$$\text{tiefmax} = \text{kmax} * \text{beob} \quad (2)$$

$$\text{tiefmin} = \text{kmin} * \text{beob} \quad (3)$$

$$\text{tief} = k * \text{beob} \quad (4)$$

=> (4) in (1) einsetzen

$$p = \frac{\text{aug}^* k^* \text{beob}}{(\text{beob} + k^* \text{beob})} = \frac{\text{aug}^* k}{1 + k} \quad (5)$$

\Rightarrow (3) in (1) einsetzen

=> Die maximale Verschiebung ist gerade so groß wie die Periode p_0 (in Pixel) des Teppichmusters.

$$p_{\max} = p_0 = \frac{\text{aug} * k_{\max} * \text{beob}}{(\text{beob} + k_{\max} * \text{beob})} = \frac{\text{aug} * k_{\max}}{1 + k_{\max}} \quad (6)$$

=> (6) nach 'aug' auflösen (7)

$$\mathbf{aug} = \frac{(1 + \mathbf{kmax}) * \mathbf{p0}}{\mathbf{kmax}} \quad (7)$$

=> (7) in (5) einsetzen

$$p = \frac{(1 + k_{\max}) * p_0 * k}{(1 + k) * k_{\max}} \quad (8)$$

=> (9), (10)

$$g_{\min} = 0 \quad (9)$$

$$g_{\max} = 255 \quad (10)$$

=> Ansatz für (11)

$$\frac{g_{\max} - g_{\min}}{tief_{\max} - tief_{\min}} = \frac{g_{\max} - g}{tief - tief_{\min}} \quad (11)$$

=> Umformung von (11)

$$g = g_{\max} - \frac{(g_{\max} - g_{\min}) * (tief - tief_{\min})}{tief_{\max} - tief_{\min}} \quad (11)$$

=> (2), (3), (4), (9), (10) in (11) einsetzen

$$g = 255 - \frac{255 * (k * beob - k_{\min} * beob)}{k_{\max} * beob - k_{\min} * beob} \quad (11)$$

=> 'beob' kürzt sich heraus

$$g = \frac{255 * (k_{\max} - k_{\min}) - 255 * (k - k_{\min})}{k_{\max} - k_{\min}} \quad (11)$$

$$g = \frac{255 * (k_{\max} - k_{\min} - k + k_{\min})}{k_{\max} - k_{\min}} \quad (11)$$

$$g = \frac{255 * (k_{\max} - k)}{k_{\max} - k_{\min}} \quad (11)$$

=> Oder anderer Ansatz für (11), siehe Zeichnung

$$tief = tief_{\max} - \frac{tief_{\max} - tief_{\min}}{g_{\max} - g_{\min}} * g \quad (11) \quad \dots \text{ siehe oben}$$

=> Auflösen nach 'k'

$$k = k_{\max} - \frac{g * (k_{\max} - k_{\min})}{255} \quad (12)$$

=> (12) in (8) einsetzen und umformen

$$p = \frac{\frac{255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})}{255}}{1 + \frac{255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})}{255}} * \frac{(1 + k_{\max}) * p_0}{k_{\max}} \quad (13)$$

$$p = \frac{255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})}{255 + 255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})} * \frac{(1 + k_{\max}) * p_0}{k_{\max}} \quad (13)$$

$$p = \frac{(255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})) * (1 + k_{\max}) * p_0}{k_{\max} * (255 + 255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min}))} \quad (13)$$

$$p = p_0 * \frac{(255 * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})) * (1 + k_{\max})}{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}))} \quad (13)$$

$$p = p_0 * \frac{255 * k_{\max} + 255 * k_{\max}^2 - g * (k_{\max} - k_{\min}) - g * (k_{\max} - k_{\min}) * k_{\max}}{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}))} \quad (13)$$

$$p = p_0 * \frac{255 * k_{\max} * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}) * k_{\max} - g * (k_{\max} - k_{\min})}{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}))} \quad (13)$$

$$p = p_0 * \frac{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min})) - g * (k_{\max} - k_{\min})}{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}))} \quad (13)$$

$$p = p_0 * \left(1 - \frac{g * (k_{\max} - k_{\min})}{k_{\max} * (255 * (1 + k_{\max}) - g * (k_{\max} - k_{\min}))}\right) \quad (13)$$