Allgemeine Lösung von (3.2) $\ddot{z} + \gamma\dot{z} + \omega^2 z = 0$

$$z(t) = c_1 e^{\lambda_1 t} + c_2 e^{\lambda_2 t}$$

mit $\lambda_{1,2}$ aus $\lambda^2 + \gamma\lambda + \omega^2 = 0$

c_1, c_2 aus Anfangsbedingungen

$$\lambda_{1,2} = -\frac{\gamma}{2} \pm \sqrt{\frac{\gamma^2}{4} - \omega^2}$$

Fall A : $\frac{\gamma^2}{4} < \omega^2$ geringe Dämpfung

$\lambda_{1,2}$ komplex

$$z(t) = e^{-\sigma t}\left(c_1 \cos qt + c_2 \sin qt\right)$$

mit $\sigma = \gamma/2$; $q = \sqrt{\omega^2 - \sigma^2}$

Fall AA : $\gamma = 0$ kein Widerstand

$$z(t) = c_1 \cos \omega t + c_2 \sin \omega t$$

mit $z(t=0) = z_0$

und $\dot{z}(t=0) = 0$ folgt

$z(t) = z_0 \cos \omega t$ harmonischer Oszillator

Periode T aus $\omega T = 2\pi \rightarrow T = 2\pi/\omega$

Amplitude $A = z_0$

Fall AB : $\gamma > 0$ dann $z(t \to \infty) \to 0$

Schwingungen klingen ab

keine periodische Bewegung