ergibt sich mit der Transformation

$$y = z \cdot \exp\left(-\frac{1}{2}\int f_1(t)\,\mathrm{d}t\right) \tag{7.2/5}$$

und den Periodizitätsbedingungen für $f_1(t)$ und $f_2(t)$

$$f_1(t+T) = f_1(t) \tag{7.2/6a}$$
$$f_2(t+T) = f_2(t) \tag{7.2/6b}$$

die HILLsche Differentialgleichung:

$$\ddot{z} + g(t) \cdot z = 0 \tag{7.2/7}$$

mit

$$g(t+T) = g(t) \tag{7.2/7a}$$

Ist die Anregungsfunktion $g(t)$ in der Form des Ansatzes nach (7.2/1) aufgebaut, so läßt sich aus der allgemeinen Bewegungsdifferentialgleichung für den Einmassenschwinger mit der Masse $m$

$$\ddot{z} + \omega_0^2 \cdot z = 0 \tag{7.2/8}$$

mit

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{c_{v\ \mathrm{stat}}}{m}}$$

und aus den Abkürzungen

$$\tau = \frac{\pi}{2} - \Omega_z \cdot t \tag{7.2/9a}$$
$$\lambda = \left(\frac{\omega_0}{\Omega_z}\right)^2 \tag{7.2/9b}$$
$$\gamma = \frac{c_{v\ \mathrm{dyn}}}{m \cdot \Omega_z^2} \tag{7.2/9c}$$

die Normalform der MATHIEUschen Differentialgleichung herleiten /3.1–2, 5.1–1, 7.2–9, 7.2–10/:

$$z'' + (\lambda + \gamma \cdot \cos\tau) \cdot z = 0 \tag{7.2/10}$$

In der obigen Gleichung bedeuten die hochgestellten Striche Ableitungen nach der dimensionslosen Zeit $\tau$.