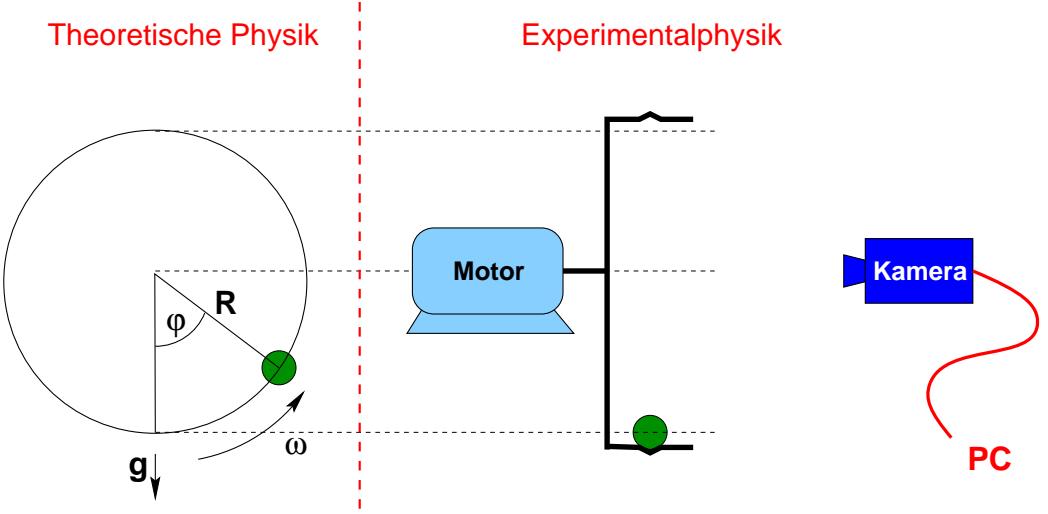


Schwingungen bei trockener Reibung



$$R\ddot{\varphi}(t) = \underbrace{-g \sin \varphi(t)}_{Gravitation} + \mu(v_{rel}(t)) \cdot \underbrace{\left\{ R \cos \varphi(t) + \frac{R\dot{\varphi}^2(t)}{N} \right\}}_{\substack{Zentrifugalkraft \\ Normalkraft}} \quad (1)$$

$$v_{rel} = R \cdot (\omega - \dot{\varphi}) = R \cdot (2\pi f_{Motor} - \dot{\varphi}) \quad (2)$$

Umformung in ein System mit Störung:

$$\ddot{\varphi}(t) = -\frac{g}{R} \sin \varphi(t) + \mu_0 \cdot \left\{ \frac{g}{R} \cos \varphi(t) + \dot{\varphi}^2(t) \right\} + \underbrace{\varepsilon \cdot \{ \mu(v_{rel}(t)) - \mu_0 \} \cdot \left\{ \frac{g}{R} \cos \varphi(t) + \dot{\varphi}^2(t) \right\}}_{Störung}$$

$\varepsilon = 1 \implies$ keine **kleine Störung**, aber ...