

Rotationspendel

Simulationsmodell

$$\begin{aligned}x' &= y \\y' &= -(g/r) \sin(x) - d/my\end{aligned}$$

Parameter

$$\begin{aligned}\text{Pendelmasse } m &= 1,0 \\ \text{Pendelradius } r &= 1,0 \\ \text{Dämpfungskonstante } d &= 1,0 \\ \text{Gravitationskonstante } g &= 9,81\end{aligned}$$

Anfangszustand

$$\begin{aligned}\text{Winkel } x &= 0 \\ \text{Winkelgeschwindigkeit } y &= 10\end{aligned}$$

Simulationszeitparameter

$$\begin{aligned}\text{Startzeit} &= 0 \\ \text{Endzeit} &= 10\end{aligned}$$

Experimente

1. Zustandsverlauf bei gegebenen Parametern (Abbildung 1).
2. Variation der Anfangszustände $x \in [-10.0, 10.0]$ und $y \in [-10.0, 10.0]$ (Abbildung 2).
3. Welche Gleichgewichtspunkte hat das System und welcher bauart sind diese?
4. Unterschiedliche Werte für Dämpfungskonstante $0 < d < 1$ (Abbildung 2).

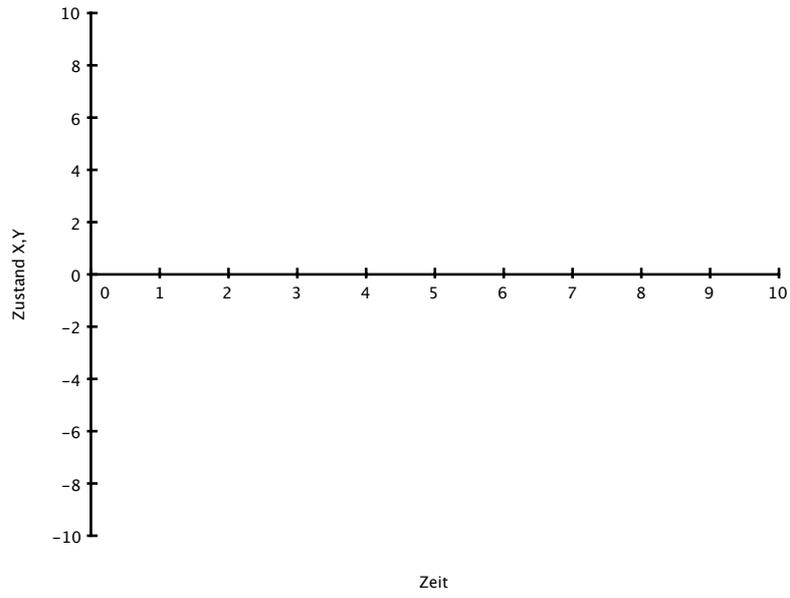


Abbildung 1: Zeitdiagramm

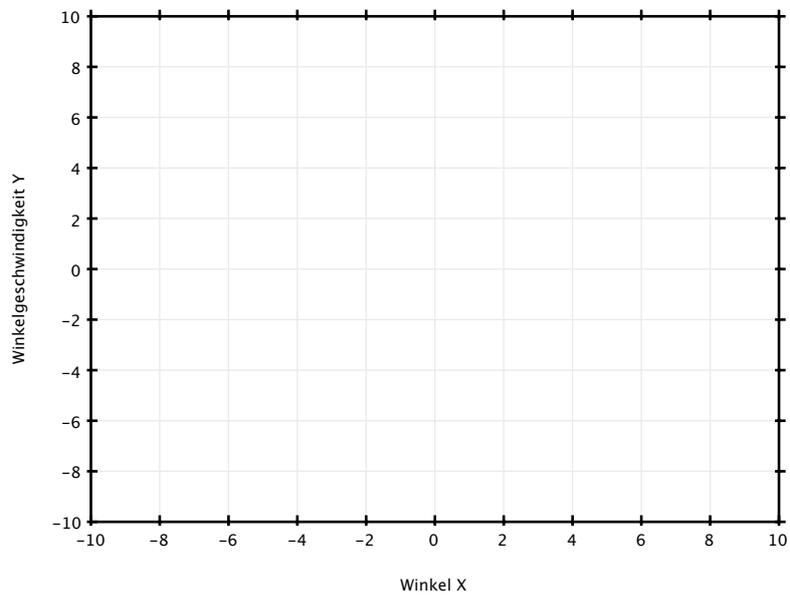


Abbildung 2: Verhalten bei verschiedenen Anfangsbedingungen