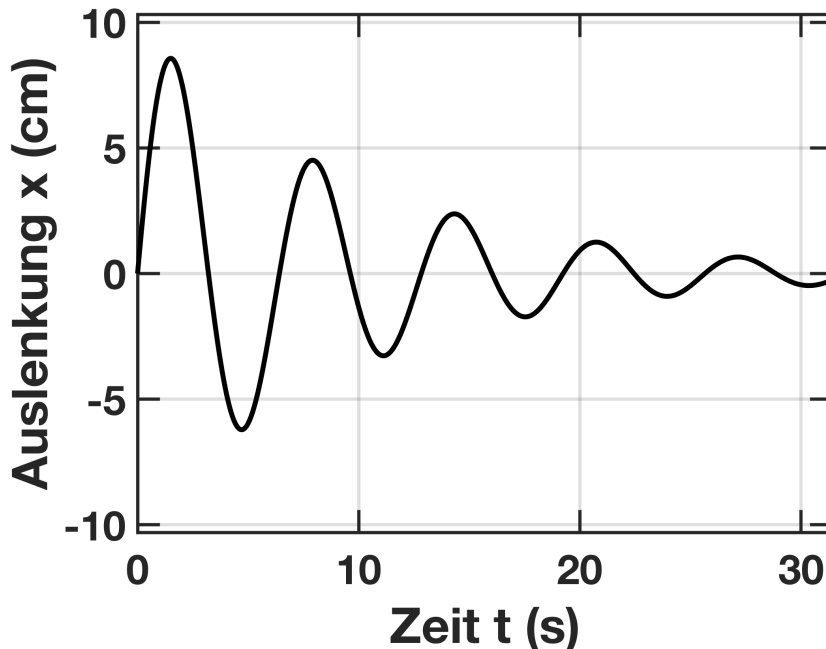


Gedämpfte Schwingung.

In der Abbildung unten ist eine gedämpfte Schwingung gezeigt. Bestimmen Sie aus der Abbildung ungefähr die Periodendauer T , die Kreisfrequenz ω und den Dämpfungsparameter δ .



Lösung:

Die Periodendauer T ist die Zeit z.B. zwischen zwei Maxima. In der Abbildung ist die Zeit vom 1. zum 2. Maximum ca. 7 s. Genauer kann man es sehen, wenn man die drei Schwingungen vom 1. bis zum 4. Maximum betrachtet, diese dauern insgesamt etwas weniger als 20 s, somit $T \approx 6,5$ s. Die Kreisfrequenz kann man direkt aus dem abgeschätzten T bestimmen: $\omega = 2\pi/T \approx 1$ rad/s

Die Amplitude einer gedämpften Schwingung fällt mit $\exp(-\delta \cdot t)$ ab, wobei δ der Dämpfungsparameter ist. In einer charakteristischen Zeit $\tau = 1/\delta$ fällt die Amplitude der Schwingung also um $1/e \approx 1/2,718 \approx 0,368$ ab.

Für die gezeigte Schwingung dauert dieser Abfall der Amplitude auf $\sim 1/3$ ca. 10 s, somit $\tau \approx 10$ s und $\delta = 0,1$ Hz.