Auswertung

Bestimmung der Eigenfrequenz der freien Schwingung ω0 aus der gemessenen Frequenz f0:

ω0=2\*π\* f0

f0=1,690 ± 0,001 Hz

ω0=10,619 ± 0,006 1/s

Bestimmung der Eigenfrequenz der freien gedämpften Schwingung:

f1= 1,692 ± 0,001 Hz

ω1=10,631 ± 0,006 1/s

Bestimmung der Dämpfungskonstante B aus der Abklingkonstante δ und der Masse m für die freie gedämpfte Schwingung mittels Anpassung der Einhüllenden:

δ=0,212 1/s m=0,0568 ± 0,0001 kg

δ=B/2m <=> B= δ\*2m

B=0,02407 ± 0,00004 Kg/s

Aus der aufgenommenen Resonanzkurve wurde eine Halbwertsbreite HWB von 0,081 ± 0,001 1/s bestimmt. Daraus lässt sich die Dämpfungskonstante δ bestimmen mit:

HWB=2\*Δω Δω= δ\*sqrt(3)

Δω=0,0405 ± 0,0005 1/s δ=0,0234 ± 0,0003 Kg/s

Die beiden auf verschiedenen Wegen bestimmten Dämpfungskonstanten liegen sehr nah beieinander was nahelegt, dass beide Arten der Bestimmung der Dämpfungskonstanten gut geeignet sind. Die Fehler der Messinstrumente haben dabei nur geringen Einfluss auf die erhaltenen Werte. Der größte Fehler liegt in der grafischen Bestimmung aus der Resonanzkurve, da die subjektive Einschätzung der Lage der Resonanzkurve und der damit bestimmten Halbwertsbreite signifikant die Dämpfungskonstante beeinflusst.