

Computergrundlagen 2022

Aufgabe 05 - \LaTeX

Patrick Longer

18. Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Abbildungen, Gleichungen und Tabellen	1
1.1	Fließumgebungen	1
2	Labels und Referencing	2
3	Einheiten	2

1 Abbildungen, Gleichungen und Tabellen

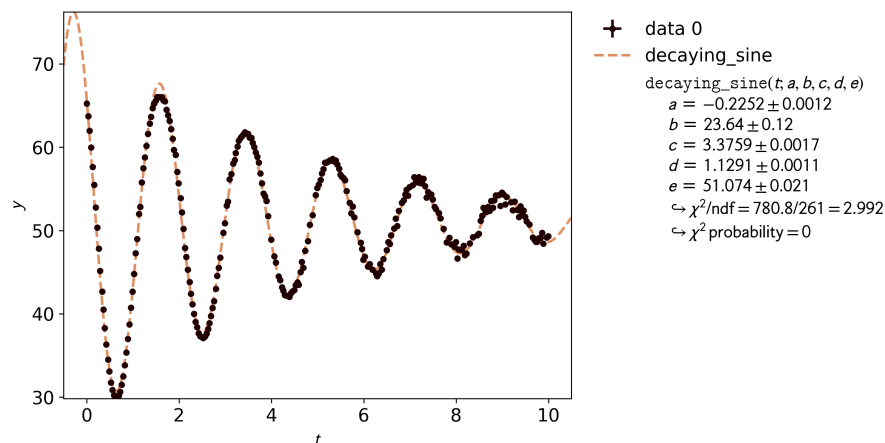


Abbildung 1: Fit einer Funktion der Form $\psi(t) = e^{at} \cdot b \cdot \sin(c(t-d)) + e$ an die $\psi(t)$ -Messwerte. Diese besitzen einen durch das Messprogramm bedingten Offset, welcher jedoch nur e beeinflusst, $\delta = a$ und $\omega = c$ aber unverändert lässt.
 $\psi(0) = 0.4$; $I = 0,4 \text{ A}$

Tabelle 1: Periodendauern der Schwingung des pohlschen Rads bei starker Dämpfung mit $I = 0,4 \text{ A}$. Die Messwerte bestätigen die Vermutung, dass die Periodendauer nicht von der Amplitude abhängt.

Amplitude in Skaleneinheiten	13	15	17	19	20
T in s	1,878	1,906	1,887	1,894	1,894

1.1 Fließumgebungen

Fließumgebungen gehören zu den nervigsten Ärgernissen bei der Erstellung eines L^AT_EX Dokuments. Wie der Name schon sagt, "fließen" diese Umgebungen wie Tabellen und Abbildungen gerne durch das ganze Dokument und halten sich nicht so wirklich an das "WYSIWYAF" -Prinzip... Um die Floats etwas im Zaum zu halten gibt es verschiedene specifier um die Position dieser anzugeben - *h* bittet L^AT_EX beispielsweise darum, die Float-Umgebung dort auszugeben, wo sie auch eingegeben wurde, *h!* verstärkt diese Bitte noch etwas. Nichtsdestotrotz kann sich der Compiler aber natürlich auch dazu entscheiden, dass er heute einen schlechten

Tag hat und die Float-Umgebung doch irgendwo ganz anders platzieren möchte. Mit dem Paket *placeins* kann man den Compiler etwas in den Griff bekommen und Float-Barrieren festlegen, womit ein Vorbeifließen des Floats verhindert wird.

2 Labels und Referencing

Zur Bestimmung des logarithmischen Dekrements Λ und der Abklingkonstante δ wird eine gedämpfte Sinusfunktion der Form

$$\psi(t) = e^{at} \cdot b \cdot \sin(c(t - d)) + e \quad (2.1)$$

an die mithilfe des Computers aufgezeichneten Messwerte der gedämpften Schwingung gefittet. Dieser Fit wurde in Abbildung 1 durchgeführt. Der Parameter a entspricht dabei der Abklingkonstante, c stellt die Kreisfrequenz dar, mit welcher dann auch das logarithmische Dekrement berechnet werden kann.

Die Messwerte der Periodendauer in Abhängigkeit von der Amplitude, welche in Tabelle 1 eingetragen sind, bestätigen die Annahme, dass die Periodendauer des gedämpften Pendels nicht von der Amplitude der Schwingung abhängt.

Die in Gleichung 2.1 verwendete eulersche Zahl e ist durch

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \quad (2.2)$$

definiert.

3 Einheiten

Die elektrische Permittivität im Vakuum ε_0 beträgt [1]

$$\varepsilon_0 = (8,854\,187\,812\,8 \pm 0,000\,000\,001\,3) \cdot 10^{-12} \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Die Ruhemasse eines Elektrons m_e beträgt [1]

$$m_e = (9,109\,383\,701\,5 \pm 0,000\,000\,002\,8) \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

Die Planckkonstante h beträgt [1]

$$h = 6,626\,070\,15\,\text{JHz}^{-1}$$

Literatur

- [1] Eite Tiesinga u. a. „CODATA Recommended Values of the Fundamental Physical Constants: 2018“. en. In: 93 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1103/RevModPhys.93.025010>. URL: https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=931443.

Abbildungsverzeichnis

1	Fit der Auslenkung einer stark gedämpften Schwingung	1
---	--	---

Tabellenverzeichnis

1	Periodendauer in Abhängigkeit der Amplitude	1
---	---	---