

Physiklabor für Anfänger*innen
Ferienpraktikum im Sommersemester 2018

Versuch 19: Gekoppeltes Pendel

(durchgeführt am 19.09.2018 bei Adrian Hauber)
Gruppe 14: Andréz Gockel, Patrick Münnich
22. September 2018

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1 Ziel des Versuchs

Das Ziel dieses Versuchs ist einen gekoppelten Oszillator durch einen gekoppelten Pendel zu veranschaulichen. Hierzu werden erst die Differentialgleichungen hergeleitet und durch das Drehmoment entkoppelt, um die Eigenfrequenzen zu berechnen womit die Schwebungsdauer aus den Schwingungsdauern berechnet werden kann. In diesem Versuch werden Periodendauern bei verschiedenen Kopplungsgraden gemißt und zusätzlich die Schwebungsdauer. Der Kopplungsgrad wird verändert indem die Kopplungsfeder verschoben wird. Zusätzlich wird der Kopplungsgrad durch die Schwingungsdauern berechnet.

2 Messung der Schwingungsdauern

2.1 Theorie

Um den Kopplungsgrad zu bestimmen wird zunächst die Differentialgleichung des gekoppelten Pendels hergeleitet. Das

2.2 Aufbau

In diesem Versuch haben wir zwei Pendel mit die aus einer festen Stange und einem Zusatzkörper bestehen. Eine Feder die beide Pendel koppelt hängt mit der verstellbaren Länge l von dem Aufhängepunkt des Pendels. Vor beginn der Messungen ist zu beachten:

- das der Aufbau komplett eben sein muss
- das beide Pendel mit gleicher Periodendauer schwingen

Unsere Kalibriermessung ergab $18.70(5)\text{s}$ für 10 Schwingungen beider Pendel. Die länge der Pendel von Aufhängepunkt zu der Masse ist jeweils $L = 95.0(5)\text{cm}$.

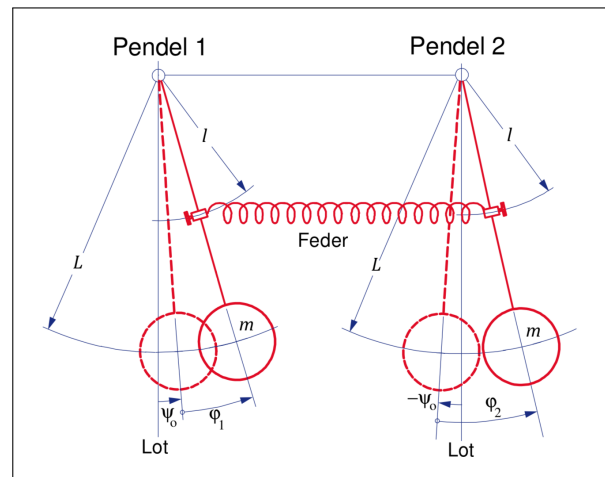


Abbildung B1: Gekoppeltes Pendel [?]

2.3 Durchführung

Wir haben zuerst 20 Schwingungsperioden einer :

- Gle

2.4 Auswertung

XXXX

3 Diskussion

XXXX

4 Anhang: Tabellen und Diagramme

Tabelle 1: Messwerte

Gleichsinnig	Entgegen	Schwebung	Koppelungsfeder	Unsicherheiten: Zeit: ±0.3 s Länge: ±0.5 cm
20 Perioden/s	20 Perioden/s	2 Schwebungen/s	Abstand/cm	
37.2	33.2	15.4	55.5	
37.1	33.2	15.6		
37.2	31.5	10.4	70.5	
—	32.0	10.2		
37.2	35.8	48.8	31.0	
37.1	35.8	49.3		
37.4	28.9	8.2	80.5	
37.2	30.2	7.8		

Literatur

- [1] "Correlations between variables are automatically handled, which sets this module apart from many existing error propagation codes." - <https://pythonhosted.org/uncertainties/>
- [2] Physikalisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Hrsg.) (08/2018): Versuchsanleitungen zum Physiklabor für Anfänger*innen, Teil 1, Ferienpraktikum im Sommersemester 2018.

Abbildung BX: XXXX