

# **V106: Gekoppelte Pendel**

Felix Geyer

Rune Dominik

15. November 2016

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Zielsetzung</b>	<b>3</b>
<b>2 Theorie</b>	<b>3</b>
<b>3 Aufbau und Durchführung</b>	<b>3</b>
3.1 Aufbau . . . . .	3
3.2 Durchführung . . . . .	3
<b>4 Auswertung</b>	<b>3</b>
<b>Literatur</b>	<b>4</b>

## 1 Zielsetzung

In diesem Versuch geht es um Messung der Schwingungs- und Schwebungsdauer von gekoppelten Pendeln. Untersucht werden gleich- und gegensinnige sowie gekoppelte Schwingungen.

## 2 Theorie

Ein einzelndes Fadenpendel mit einem Faden der Länge  $l$ , Masse  $m$ , welches reibungsfrei aufgehängt wurde, schwingt für kleine Auslenkungen ( $\sin \phi \approx \phi$ ) mit der Schwingungsfrequenz:

$$\omega = \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

Dies ist die Lösung der zugehörigen Schwingungsdifferentialgleichung. Mit (1) und

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

ergibt sich als Formel für die gesuchte Schwingungsdauer:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}} \quad (2)$$

Wenn man nun zwei dieser Fadenpendel durch eine Feder koppelt, ergeben sich zwei DGL's mit jeweils einem Term darin, der den Drehwinkel des anderen Pendels enthält. Dies kommt durch die Kopplung mit der Feder. Je nach Auslenkungswinkel  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  der Fadenpendel ergeben sich verschiedene Schwingungsarten:

Für:  $\alpha_1 = \alpha_2$  ergibt sich eine gleichsinnige Schwingung. Bei dieser hat die Feder keine Auswirkung auf die Schwingungen. Deshalb gilt für die Schwingungsfrequenz  $\omega_+$  die Formel (1) und für die Schwingungsdauer  $T_+$  die Formel (2).

## 3 Aufbau und Durchführung

### 3.1 Aufbau

### 3.2 Durchführung

## 4 Auswertung

## Literatur

- [Col12] Suzanne Collins. *Die Tribute von Panem*. Pennsylvania: Toller Verlag, 2012.
- [Dor] TU Dortmund. *V106: Gekoppelte Pendel*. URL: <http://129.217.224.2/HOMEPAGE/PHYSIKER/BACHELOR/AP/SKRIPT/GekoppeltePendel.pdf>.
- [Sed16] Tim Sedlaczek. „Die Kunst des Bizeps“. Version 1.4. In: *Bizeps Magazin und anderes unnötiges Zeug* (2016), S. 1–20.
- [Sen13] B. Senyuk. *Liquid Crystals: a Simple View on a Complex Matter*. 17. Dez. 2013. URL: <http://dept.kent.edu/spie/liquidcrystals/>.