

# Die Gravitationskonstante $g$ auf einer schiefen Bahn bestimmen

Sascha Huber, Aaron Stampa, Joanne Gautschi, Damien Flury

1. Dezember 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Experiment</b>	<b>2</b>
2.1	Ball auf der schiefen Ebene . . . . .	2

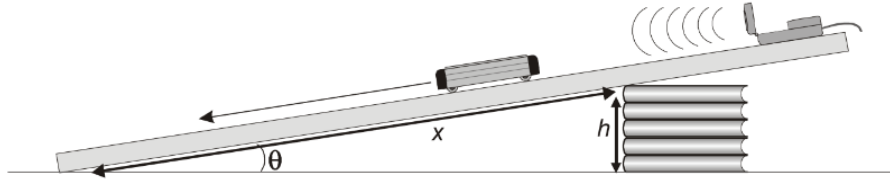


Abbildung 1: Schiefe Bahn

## 1 Einleitung

Die Gravitation begleitet den Mensch tagtäglich. Doch wie stark ist sie auf der Erde eigentlich und wie kann sie bestimmt werden? Diese Frage hat sich bereits Galileo Galilei anfang des 17. Jahrhunderts gestellt. Da er jedoch keine Möglichkeit hatte, die Zeit sehr genau zu bestimmen, konnte er dies nicht auf der Vertikale tun (die Beschleunigung ist zu hoch). Somit nahm er sich eine schiefe Bahn zur Hilfe und konnte dann mit einfacher Mathematik eine ungefähre Näherung an die Gravitationskonstante  $g$  berechnen. Sie bezeichnet die Beschleunigung, die ein Körper nahe der Erde im freien Fall erreicht (ohne Einberechnung des Luftwiderstandes) und beträgt nach heutigen Forschungen etwa  $9.81 \text{ m s}^{-2}$ .

Wir möchten in unserem Experiment ähnliche Versuche ausführen und somit  $g$  ungefähr bestimmen. Wir haben jedoch mittlerweile wesentlich genauere Messmethoden. Daher verwenden wir ein Schallmessgerät, um die Beschleunigung von Objekten auf einer schiefen Bahn zu bestimmen und Excel, um diese in einer Tabellenform darzustellen.

## 2 Experiment

Wir haben unser Experiment eingerichtet, wie auf Abbildung 1 dargestellt. Dann haben wir verschiedene Objekte herunterrollen lassen mit verschiedenen Höhen  $h$ . Die Länge  $x$  ist die Distanz, in welcher wir die Objekte messen. Der Winkel  $\theta$  bezeichnet den Winkel der schiefen Ebene in Bogenmass.

### 2.1 Ball auf der schiefen Ebene

Zunächst haben wir einen Ball herunterrollen lassen. Sein Radius  $r$  beträgt etwa 4 cm, seine Masse  $m$  242 g.

Wir haben die Strecke  $s$  in Abhängigkeit der Zeit  $t$  gemessen, um die Beschleunigung  $a$  zu bestimmen. Dazu haben wir folgende Formel angewandt:

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad (1)$$

$$a = \frac{2 \cdot s}{t^2} \quad (\text{Termumformung}) \quad (2)$$

Number of books	Height of books ( $m$ )	$\sin \theta$	Trial 1 ( $m/s^2$ )	Trial 2 ( $m/s^2$ )	Trial 3 ( $m/s^2$ )	Average accele- ration ( $m/s^2$ )
3	0.115	0.0479	0.26	0.31	0.36	0.310
4	0.144	0.0600	0.49	0.38	0.41	0.426
5	0.174	0.726	0.60	0.45	0.38	0.476
6	0.200	0.834	0.61	0.59	0.56	0.586
7	0.275	0.115	0.97	1.22	1.22	1.137