

## Versuch 06: Elastizitätskonstante

(durchgeführt am 24.09.2018 bei Julia Müller)  
Andréz Gockel, Patrick Münnich  
30. September 2018

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ziel des Versuchs</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Teil XX</b>	<b>3</b>
2.1	Theorie . . . . .	3
2.2	Aufbau . . . . .	4
2.3	Durchführung . . . . .	4
2.4	Auswertung . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Diskussion</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Anhang: Tabellen und Diagramme</b>	<b>5</b>

### Tabellenverzeichnis

1	XXXX . . . . .	5
---	----------------	---

### Abbildungsverzeichnis

1	Biegung eines Stabes unter Einfluss einer Kraft $F_0$ mit neutraler Faser . . . . .	3
2	Versuchsaufbau . . . . .	4



# 1 Ziel des Versuchs

Das Ziel des Versuchs ist es, den Elastizitätsmodul von drei unterschiedlichen isotropen Festkörpern mittels Biegung zu ermitteln. Außerdem soll die Abhängigkeit der Biegung eines Stabes mit rechteckigen Querschnitt vom Material, der Ausrichtung und der Länge untersucht werden.

## 2 Teil XX

### 2.1 Theorie

Wird eine (nicht all zu große) Kraft  $F$  auf einen elastischen Festkörper ausgeübt, so führt dies zu einer Längenänderung  $\Delta l$ . Für hinreichend kleiner Kräfte ist die Längenänderung proportional zur angreifenden Kraft. Den Kehrwert dieser Proportionalitätskonstante wird als Elastizitätsmodul  $E$  bezeichnet (*Hooke'sches Gesetz*):

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{F}{EA} = \frac{\sigma}{E} \quad (1)$$

Wie in Abbildung 1 zu erkennen, führt die Biegung eines Balkens zu Stauchung und Streckung oberhalb und unterhalb der sog. *neutralen Faser*.

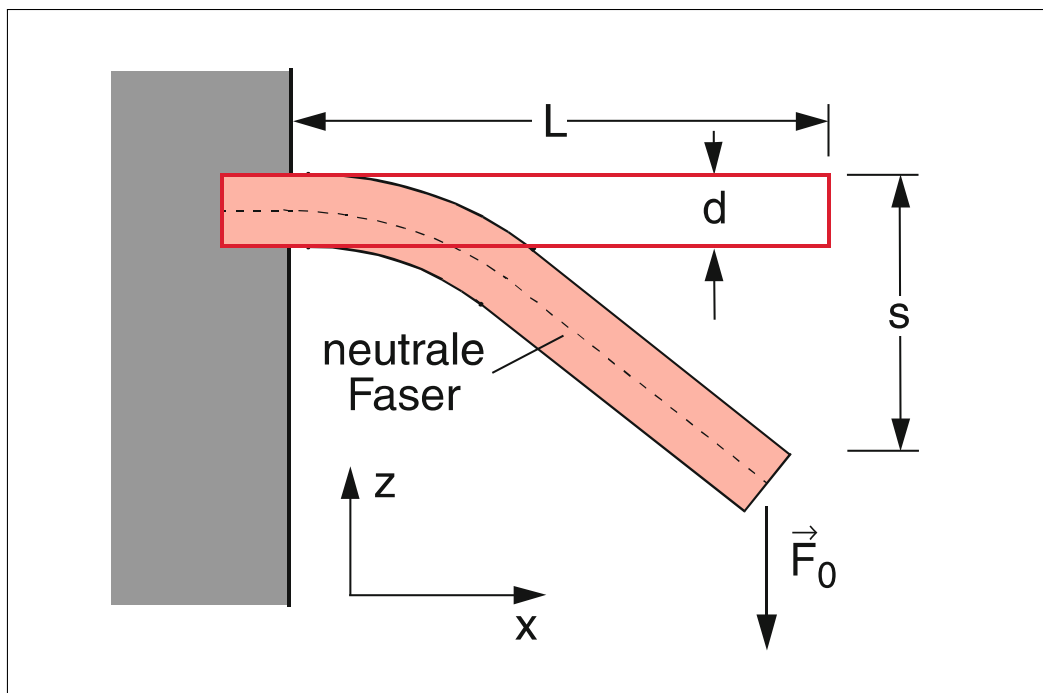


Abbildung 1: Biegung eines Stabes unter Einfluss einer Kraft  $F_0$  mit neutraler Faser [3]

Nach dem *Hooke'schen* Gesetz ist diese Biegung/Stauchung für kleine Gewichte proportional zur angreifenden Kraft. Für einen Balken, der an beiden Enden unterstützt wird (Abbildung 2), ergibt sich

$$s := z(x = l/2) = \frac{1}{E} \frac{l^3}{4h^3b} F \quad (2)$$

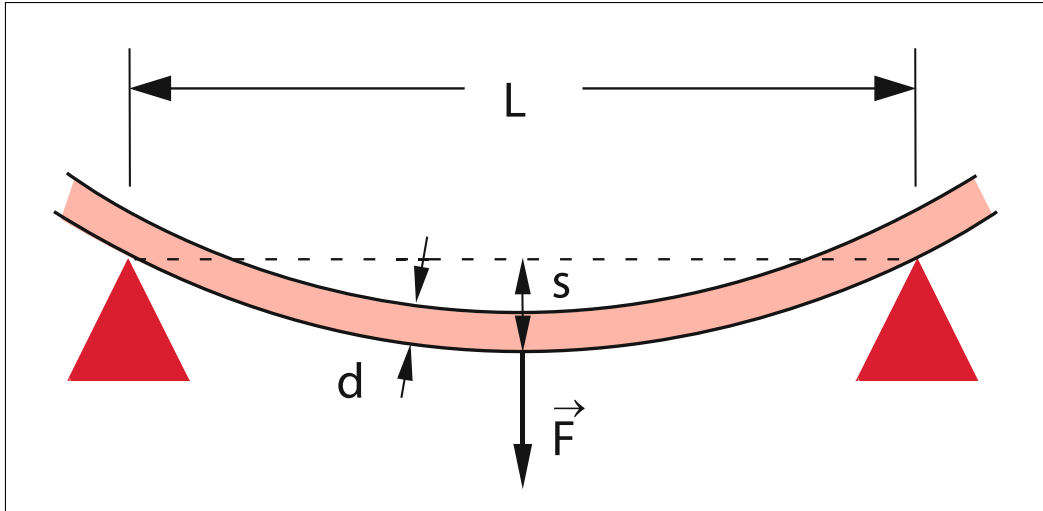


Abbildung 2: Versuchsaufbau [3]

## 2.2 Aufbau

## 2.3 Durchführung

XXXX

## 2.4 Auswertung

## 3 Diskussion

Es wirken noch zusätzliche Kräfte, welche durch das Eigengewicht der Stäbe, das Gewicht der Halterung und der Andruckkraft des Messgeräts ausgeübt werden. Da dieser Versuch sich aber im Proportionalitätsbereich aufhält, müssen diese Kräfte nicht berücksichtigt werden, da sie nur den Nullpunkt des Messgeräts verschieben.

## 4 Anhang: Tabellen und Diagramme

Tabelle 1: XXXX

Unsicherheiten: XXXX: $\pm$ XXXX	XXXX/XX	XXXX/XX	XXXX/XX
	2	0.26	0.23
	4	0.33	0.25
	5		0.3
	6	1.25	0.83
	8	3.9	0.83
	9	4.75	4.6
	10	4.7	

## 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.
- [3] Demtröder, Experimentalphysik 1, <https://www.springer.com/us/book/9783662464151>, Kapitel 6.2.4