

VERSUCHSBERICHT ZU

O1 – GEOMETRISCHE OPTIK

Gruppe Mi 11

Alex Oster(a\_oste16@uni-muenster.de)  
Jonathan Sigrist(j\_sigr01@uni-muenster.de)

durchgeführt am 30.05.2018  
betreut von Johannes Feldmann

2. Juni 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kurzfassung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>A</b>	<b>1</b>
2.1	Methoden . . . . .	1
2.1.1	Aufbau . . . . .	1
2.1.2	Funktionsweise . . . . .	1
2.2	Durchführung . . . . .	1
2.3	Datenanalyse . . . . .	1
2.4	Diskussion . . . . .	1
<b>3</b>	<b>B</b>	<b>2</b>
3.1	Methoden . . . . .	2
3.1.1	Aufbau . . . . .	2
3.1.2	Funktionsweise . . . . .	2
3.2	Durchführung . . . . .	2
3.3	Datenanalyse . . . . .	2
3.4	Diskussion . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>4</b>
5.1	Unsicherheiten . . . . .	4
	<b>Literatur</b>	<b>5</b>

# **1 Kurzfassung**

Dieser Bericht beschäftigt sich mit der Untersuchung von

## **2 A**

### **2.1 Methoden**

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit dem

#### **2.1.1 Aufbau**

Der Versuchsaufbau ist in Abbildung ?? graphisch dargestellt.

#### **2.1.2 Funktionsweise**

### **2.2 Durchführung**

### **2.3 Datenanalyse**

### **2.4 Diskussion**

## **3 B**

### **3.1 Methoden**

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit

#### **3.1.1 Aufbau**

Abbildung ?? stellt den Aufbau graphisch dar.

#### **3.1.2 Funktionsweise**

### **3.2 Durchführung**

### **3.3 Datenanalyse**

### **3.4 Diskussion**

Auch hier stellt sich nun die Frage, ob die Ziele der Untersuchung erreicht wurden.

## 4 Schlussfolgerung

## 5 Anhang

### 5.1 Unsicherheiten

Jegliche Unsicherheiten werden nach GUM bestimmt und berechnet. Die Gleichungen dazu finden sich in 1 und 2. Für die Unsicherheitsrechnungen wurde die Python Bibliothek „uncertainties“ herangezogen, welche den Richtlinien des GUM folgt. Alle konkreten Unsicherheitsformeln stehen weiter unten. Für Unsicherheiten in graphischen Fits wurden die  $y$ -Unsicherheiten beachtet und die Methode der kleinsten Quadrate angewandt. Dafür steht in der Bibliothek die Methode „`scipy.optimize.curve_fit()`“ zur Verfügung.

Für digitale Messungen wird eine Unsicherheit von  $u(X) = \frac{\Delta X}{2\sqrt{3}}$  angenommen, bei analogen eine von  $u(X) = \frac{\Delta X}{2\sqrt{6}}$ .

#### TODO

$$x = \sum_{i=1}^N x_i; \quad u(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^N u(x_i)^2}$$

**Abbildung 1:** Formel für kombinierte Unsicherheiten des selben Typs nach GUM.

$$f = f(x_1, \dots, x_N); \quad u(f) = \sqrt{\sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} u(x_i) \right)^2}$$

**Abbildung 2:** Formel für sich fortpflanzende Unsicherheiten nach GUM.

## Literatur

- [1] WWU Münster. *W2 - Adiabatenexponent von Gasen*. URL: <https://sso.uni-muenster.de/LearnWeb/learnweb2/course/view.php?id=28561&section=27> (besucht am 29.05.2018).