

# Experimente Mit Alu- Kohlenstoffbatterien

Alexander Borca, Andrey Kalyanov und Yaron Traub

January 21, 2025

## Abstract

Dieses Dokument demonstriert die Nutzung von LATEX mit Features wie Schriftformatierungen, mathematischen Formeln, Verweisen, QR-Codes, Grafiken, Tabellen und mehr.

## Contents

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Versuch mit Bleistift-Schicht und Batterie</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Schriftformatierungen</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Mathematische Formeln</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Verweise</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Externe Links</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>QR-Code</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Selbsterstellte Grafiken</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Bilder</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Codelisting</b>	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>Tabellen</b>	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>Fussnoten</b>	<b>9</b>

## List of Figures

1	Auftragen der Schichten mit verschiedenen Bleistiften . . . . .	3
2	Messung der Leitfähigkeit mit einem Multimeter . . . . .	4
3	Befestigung der Drähte mit Klebestreifen . . . . .	5
4	Befestigung des Aluminiumprofils . . . . .	5
5	Test der Batterie in Kochsalzlösung . . . . .	6
6	Probleme mit der Leitfähigkeit aufgrund der Papierwölbung .	7
7	Eine Beispielabbildung . . . . .	8

# 1 Einleitung

In den beiden Experimenten wurden unterschiedliche Methoden zur Herstellung von Batterien mit Kohlenstoff und Papier untersucht.

## 2 Versuch mit Bleistift-Schicht und Batterie

Wir trugen mehrere Schichten auf Papier auf, indem wir zwei unterschiedlich feste Bleistifte verwendeten.

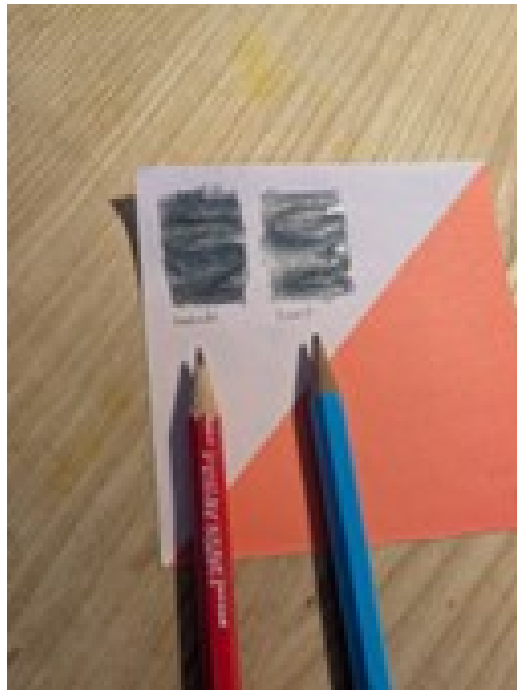


Figure 1: Auftragen der Schichten mit verschiedenen Bleistiften

Mit einem Multimeter überprüften wir, wie gut die aufgetragene Schicht leitete und ob sie überhaupt leitfähig war. Der weichere Bleistift ermöglichte es, mehr Schichten aufzutragen, ohne dass das Papier riss, weshalb diese Schicht besser leitete.

Anschließend befestigten wir je einen Draht mit Klebestreifen am Papier und verbanden ihn mit der Kohlenstoffschicht, indem wir leitende Farbe verwendeten.

Danach klebten wir ein Stück Aluminiumprofil, das wir zuvor auf den größeren Flächen leicht abgeschliffen hatten, auf das Papier und verbanden es mit einem Kabel.



Figure 2: Messung der Leitfähigkeit mit einem Multimeter

Als Elektrolyt für unsere Batterie nutzten wir eine Kochsalzlösung, in die wir die Batterie eintauchten, wobei wir darauf achteten, dass jeweils nur ein Kabel im Wasser war. Wie im Bild zu sehen ist, konnte die Batterie tatsächlich Spannung erzeugen.

Dies hielt jedoch nicht lange an, da die Farbe wasserlöslich ist und sich das Papier wölbte, wodurch der Kontakt zum Aluminiumprofil beeinträchtigt wurde.

### 3 Schriftformatierungen

**Fettdruck**, *Kursivdruck*, **blaue Schriftfarbe**, manuell angepasste Schriftgrösse, **dieser text in Helvetica**



Figure 3: Befestigung der Drähte mit Klebestreifen



Figure 4: Befestigung des Aluminiumprofils

## 4 Mathematische Formeln

Unnummerierte Formel:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Figure 5: Test der Batterie in Kochsalzlösung

Nummerierte Formel:

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \quad (1)$$

Verweis auf die nummerierte Formel (1) im Text.

## 5 Verweise

Dieser Abschnitt enthält einen Verweis auf Abschnitt 11 auf Seite 8.

## 6 Externe Links

Ein Link zu LATEX-Projektseite.

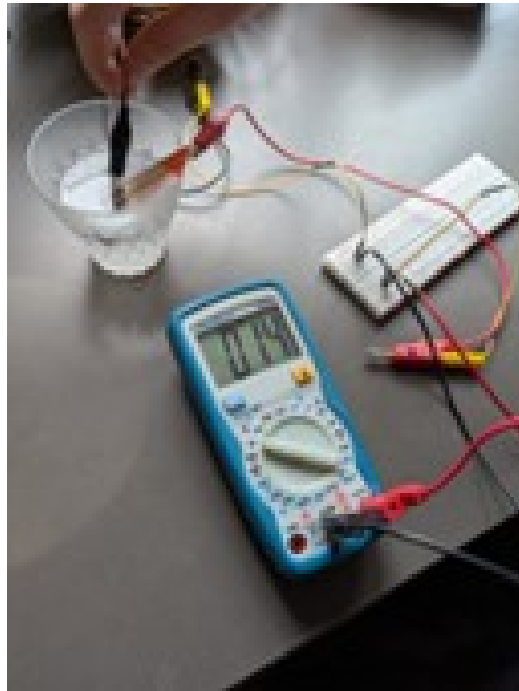
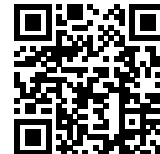


Figure 6: Probleme mit der Leitfähigkeit aufgrund der Papierwölbung

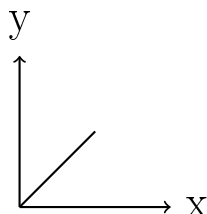
## 7 QR-Code

Ein QR-Code zur LATEX-Projektseite:



## 8 Selbsterstellte Grafiken

Eine einfache Grafik:



## 9 Bilder

Ein eingebundenes Bild:



Figure 7: Eine Beispielabbildung

## 10 Codelisting

Ein Beispielcode:

Listing 1: Beispielcode in Python

```
def hello_world():  
    print("Hello , _world!")
```

## 11 Tabellen

Eine Beispielstabelle:



A	B	C
1	2	3
4	5	6

Table 1: Eine einfache Tabelle

## 12 Fussnoten

Ein Beispiel für eine Fussnote<sup>1</sup> im Text.

---

<sup>1</sup>Dies ist eine Fussnote.