

VERSUCHSBERICHT ZU

E2 - MILLIKAN

Gruppe 6Mi

Alexander Neuwirth (E-Mail: a_neuw01@wwu.de)
Leonhard Segger (E-Mail: l_segg03@uni-muenster.de)

durchgeführt am 10.01.2018
betreut von
Johann Preuß

15. Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzfassung	3
2	Methoden	3
3	Ergebnisse und Diskussion	4
3.1	Beobachtung	4
3.2	Diskussion	4
4	Schlussfolgerung	4

1 Kurzfassung

Durch den Millikan Versuch soll die Elementarladung bestimmt werden. Dies gelingt dadurch, dass man die Bewegung von Öltröpfchen in einem konstantem elektrischen Feld beobachtet. Einfluss auf die Bewegung nimmt die Gravitation, Luftreibung, Coulomb-Kraft und der Auftrieb. Da ein direktes Vermessen des Öltröpfchens nicht praktikabel ist, werden zwei Fälle untersucht.

Beim ersten wird die Zeit für eine bestimmte Strecke gemessen, wobei das elektrische Feld parallel zum Gravitationsfeld ausgerichtet ist. Im zweiten Fall ist das elektrische Feld ausgeschaltet, sodass sich aus beiden Messungen Ladung und Radius des Tröpfchens bestimmen lassen. Die Ladung der Öltröpfchen entsteht durch Reibung beim Einsprühen in den Kondensator. Wenn es eine Elementarladung gibt, müssten die Tröpfchen stets mit einem Vielfachen derer geladen sein.

2 Methoden

In Abb. 1 ist der Aufbau des Experiments illustriert. Zunächst wurden an den Kondensatorplatten eine Gleichspannung von ca. 600 V angelegt. Darauf wurden Öltröpfchen in das elektrische Feld gesprüht. Mit einem Mikroskop war nun erkennbar, dass ein Tröpfchen welches ansteigt, geladen ist. Die Linsen des Mikroskops spiegelten das Bild horizontal, folglich hatte es den Anschein dass sich das Öltröpfchen nach unten bewegt. Nachdem man ein Tröpfchen gefunden hatte, wurde das Feld ausgeschaltet und die Zeit gemessen die das Tröpfchen für eine Fall von zwei Skalenteilen (0,2 mm) benötigte. Dann wurde das elektrische Feld wieder eingeschaltet und die selbe Messung wurde erneut durchgeführt mit umgekehrter Bewegung des Teilchens. Diese zwei Messungen wurden mehrfach für jedes Tröpfchen durchgeführt. Zu beachten galt es, dass Luftströmungen die Tröpfchen beeinflussen können, deshalb wurde der Raum zwischen den Kondensatorplatten mit einem Stück Pappier zwischen Ölzerstäuber und Einsprühöffnung abgeschlossen. Außerdem steigt der Fehler mit der Ladung Q , weshalb man bereits während des Experiments die Ladung einzelner Tröpfchen berechnet, um diese möglichst klein halten zu können.

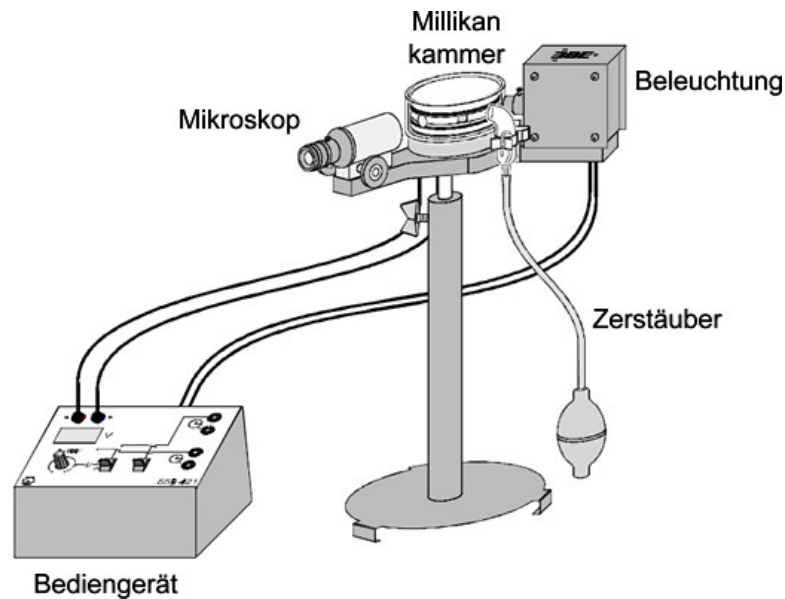


Abbildung 1: Exemplarischer Aufbau des Millikan Versuchs. ¹

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Beobachtung

3.2 Diskussion

Der Literaturwert für die Elementarladung beträgt $(1,602\,176\,620\,8 \pm 0,000\,000\,009\,8) \cdot 10^{-19} \text{ C}$ [1].

4 Schlussfolgerung

Literatur

- [1] Fundamental Physical Constants des NIST. *Elementarladung*. URL: <https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?e> (besucht am 15.01.2018).
- [2] Physikdepartment der Technischen Universität München. *Millikan Versuch*. URL: <https://www.av.ph.tum.de/Experiment/2000/Beschreibungen/ver2020.php> (besucht am 15.01.2018).

¹Grafik von *Millikan Versuch*[2]