

Versuchsbericht

P402 Quantelung von Energie

Gabriel Remiszewski und Christian Fischer

durchgeführt am 18/19.10.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Versuchsteil	2
2.1	Photoeffekt	2
2.1.1	Versuchsaufbau	2
2.1.2	Messung	2
3	Fazit	4

1. Einleitung

[skript]

2. Versuchsteil

2.1. Photoeffekt

2.1.1. Versuchsaufbau

Um mithilfe des Photoeffekts das plancksche Wirkungsquantum h zu bestimmen wird der in Abb. 1 skizzierte Aufbau auf einer Optikbank befestigt. Als Lichtquelle dient eine Quecksilberdampflampe, dessen Licht nach Durchgang durch eine Blende, mit der die Intensität des Lichts eingestellt werden kann, mit einer Linse der Brennweite $f = 100\text{ mm}$ auf die Kalium-Kathode der Photozelle scharf abgebildet wird. Die Einzelnen Wellenlängen des Hg-Spektrums werden mithilfe eines Filtrerrads unmittelbar vor der Photozelle selektiert, wobei zwischen beiden Elementen ein Rohr angebracht wird, welches Streulicht begrenzen soll. Dabei wird mit der Blende vor der Lampe sowie der Blende vor dem Filtrerrad so eingestellt, dass das Licht die Kathode beleuchtet, jedoch nicht den Anodenring oder die schwarze Fläche an der Öffnung der Schutzkappe der Photozelle.

Zur Spannungserzeugung steht ein 12 V Netzteil zur Verfügung. Beide schwarzen Kabel der Anode werden an den negativen Pol des Netzteils angeschlossen und das BNC-Kabel der Kathode mit dem zur Verfügung stehenden Messverstärker. Der andere Anschluss des Netzteils wird mit der Masse des Verstärkers angeschlossen. Der Photostrom wird mit einem Digitalmultimeter gemessen, welches in Reihe hinter den Verstärker geschaltet wird. Die angeschlossene Grenzspannung wird mit einem parallel zur Spannungsquelle geschalteten Multimeter gemessen.

Es ist möglich, dass ohne Photostrom des Verstärker trotzdem einen Strom ausgibt. Mithilfe eines Tasters lässt sich die Schaltung kurzschließen, wodurch kein Strom am Verstärker ankommt und damit an einem Regler der Ausgangsstrom in die Nulllage kalibriert werden kann.

Da die vom Netzteil zu Verfügung stehenden 12 V nicht vollständig in der Durchführung ausgeschöpft werden, wird mit zwei geeigneten Widerständen ein Spannungsteiler vorgeschaltet. Wird über dem Widerstand R_2 die Spannung abgegriffen, so gilt für diese die Spannungsteilergleichung

$$U = U_0 \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (1)$$

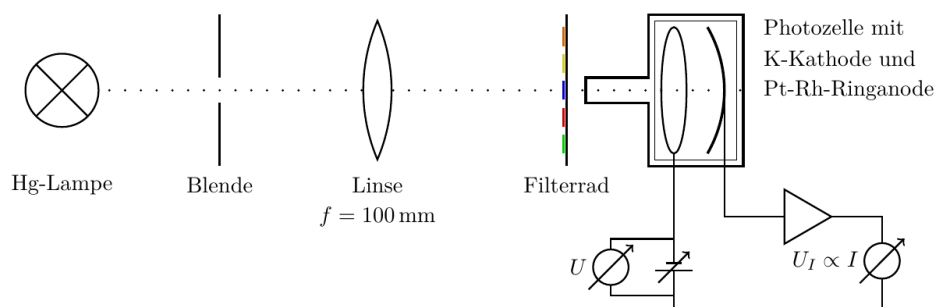


Abbildung 1: Versuchsaufbau: Photoelektrische Bestimmung des planckschen Wirkungsquantum.[QUELLE!]

2.1.2. Messung

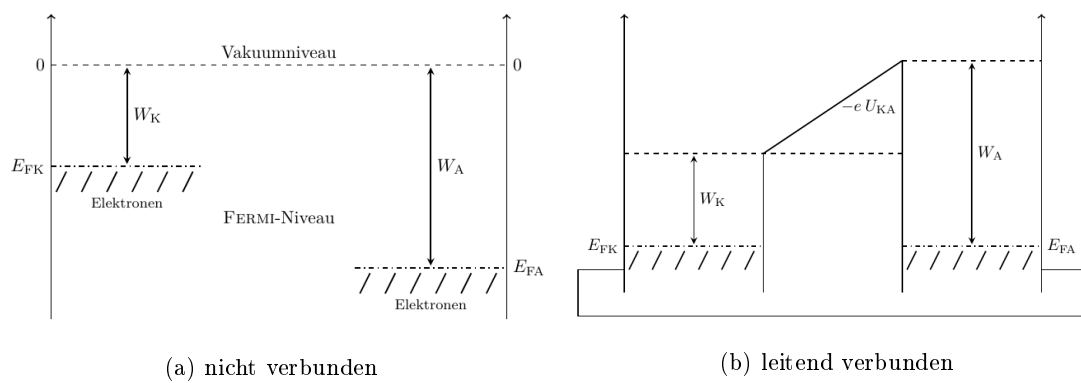


Abbildung 2: Kontaktpotential zwischen zwei Elektroden

3. Fazit