

Auswertung Histogramm:

Nach Eintragen der Messwerte lassen sich im Histogramm Häufungsbereiche (HB) erkennen. So wurden die Werte zwischen $15,4 \cdot 10^{-20}$ As und $19,3 \cdot 10^{-20}$ As zum ersten HB, die Werte zwischen $33,5 \cdot 10^{-20}$ As und $38,4 \cdot 10^{-20}$ As zum zweiten HB und die Werte zwischen $50,6 \cdot 10^{-20}$ As und $71,0 \cdot 10^{-20}$ As zum dritten HB zusammengefasst.

Die Häufungsbereiche wurden anschließend gemittelt und es ergaben sich folgende Werte: $17,8 \cdot 10^{-20}$ As, $35,5 \cdot 10^{-20}$ As und $55,3 \cdot 10^{-20}$ As. Der erste HB sollte hierbei den genauesten Wert erlangen, da er die meisten Messwerte umfasst. ✓

In Folge wurde die Annahme getroffen, dass jeder gemittelte Wert das n-fache der Elementarladung ist. Nach dem Vergleich des gemittelten Wertes des ersten Häufungsbereiches und dem Abstand des ersten HB zum zweiten HB, sowie dem Abstand zwischen dem zweiten und dritten HB, als auch des halbierten Abstandes zwischen ersten und dritten HB, wurde eine weitere Annahme getroffen. Da diese Werte annähernd gleich sind, wurde angenommen, dass für den ersten Häufungsbereich $n=1$ gilt und es sich somit um die Elementarladung handelt. Der gemittelte Wert der drei bereits gemittelten Häufungsbereichswerte beträgt $18,0 \cdot 10^{-20}$ As.

Fehlerbetrachtung:

Nach dem Vergleich des im Praktikum ermittelten (angenommenen) Wertes der Elementarladung und dem Tabellenwert ist eine Abweichung festzustellen. Diese kann durch folgende Gegebenheiten hervorgerufen worden sein.

So wurde der Luftdruck nicht direkt im Versuchsraum gemessen. Die Klimastation der FH-Jena, von welcher der Luftdruck übernommen wurde gab eine Abweichung von $\pm 1,6$ hPa an. Ein zusätzlicher Fehler trat beim Messen der Öltröpfchen auf. Da die Bewegung der Tröpfchen 3-dimensional ist, blieben sie nicht parallel zur Skala. Ableseungenauigkeiten waren die Folge. In diesen Bereich der Fehler ist ebenso die Dicke der Skalenstriche zu zählen, welche keine optimale Ablesung ermöglichte. Des Weiteren trug das Rauschen des Fernsehapparates zu den Ableseungenauigkeiten bei.

Ebenso als Fehler ist die Reaktionszeit beim Betätigen der Uhren zu vermerken. Einen Teil zur Abweichung könnte das Öl selbst beigetragen haben. Durch etwaige Unreinheiten im Öl und/oder durch die Erwärmung des Öles, welche durch die Bewegung des Fluids hervorgerufen wurden sein könnte. ✓