

Teilchen No.		$r$ in m	$q$ in C	$q_c$ in C	
$U = 300V$	1	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \cdot 10^{-18}$	$2,0 \cdot 10^{-18}$	
	2	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$2,6 \cdot 10^{-18}$	$2,4 \cdot 10^{-18}$	
	5	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$6,8 \cdot 10^{-18}$	$6,4 \cdot 10^{-18}$	
	6	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-18}$	$1,6 \cdot 10^{-18}$	
	7	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^{-18}$	$2,6 \cdot 10^{-18}$	
	$U = 600V$	1	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$9,5 \cdot 10^{-18}$	$9,0 \cdot 10^{-18}$
		2	$1,7 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \cdot 10^{-18}$	$2,1 \cdot 10^{-18}$
3		$9,8 \cdot 10^{-7}$	$3,7 \cdot 10^{-18}$	$3,3 \cdot 10^{-18}$	
5		$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-18}$	$1,3 \cdot 10^{-18}$	
6		$9,1 \cdot 10^{-7}$	$3,5 \cdot 10^{-18}$	$3,1 \cdot 10^{-18}$	

Vorkurs 09.11.10

2 & 3  $\times$  ?  $\sum$

*[Handwritten signature]*

Die Messergebnisse sind nicht genau. Bei diesem Versuch gibt es eine Vielzahl an Fehlerquellen. Die erste Fehlerquelle ist die Eplatierung der Skala auf dem Mikroskop. Es handelt sich hier bei um eine statistische Fehlerquelle. Das heißt der Fehler tritt bei jeder Messung <sup>auf</sup>. Die Striche die das Teilchen beim Streuen und Falten zurücklegt ~~was~~ wird also ~~festgelegt~~ vom Durchfliegen durch falsche oder gelochte und unbelagte ~~außerdem~~ durch die statistischen Fehler der Messskala.

Die zweite Fehlerquelle ist die Messung der Zeit, die das Teilchen zum Streuen und Falten benötigt. Diese werden mit

Hilfe von zwei Stopplatern gemessen. Diese Stopplatern werden über zwei Schalter per Hand bedient. Damit kommt in die Messwerte wieder ein statistischer Fehler, der bei jeder Messung einfließt. Außerdem kann man als Mensch nie nicht so schnell reagieren. Damit ist auch die gemessene Zeit immer fehlerhaft. Da diese Werte in die Berechnung einfließen sind auch die Ergebnisse der Berechnungen fehlerhaft.

### Fehlerrechnung für $f$ von 4 Tröpfchen:

Es kann bei der Zeit, bei der Spannung und beim Messwert der zurückgelegten Strecke zu Messungenauigkeiten bzw. Messfehlern kommen.

$$\Delta t = 0,5 \text{ s}$$

$$\Delta s = 0,2 \text{ cm} = 2 \text{ mm}$$

$$\Delta U = 2 \text{ V}$$

Für  $U = 300 \text{ V}$

~~Fehlerrechnung~~

~~$$\Delta q = \sqrt{(-2,63 \cdot 10^{-22} \cdot 5)^2} \cdot t$$~~

Für die Fehlerrechnung wurde eine Excel-Tabelle gemacht.

~~Für  $U = 300 \text{ V}$~~

~~Tröpfchen 1~~

~~$$\Delta q = 5,47 \cdot 10^{-20} \text{ C} = 6,92\%$$~~

~~Tröpfchen 2~~

~~$$\Delta q =$$~~

! Tabelle!

~~Teilchen 2~~

$$\Delta q = \sqrt{(-1,75 \cdot 10^{-20})^2} +$$

~~Teilchen~~

Für  $U=300V$

Teilchen 1

$$\Delta q = 3,62 \cdot 10^{-20} C = 11,76\% \%$$

Teilchen 2

$$\Delta q = 4,84 \cdot 10^{-20} C = 11,83\% \%$$

Für  $U=600V$

Teilchen 1

$$\Delta q = 3,31 \cdot 10^{-20} C = 11,7\% \%$$

Teilchen 3

$$\Delta q = 8,42 \cdot 10^{-21} C = 11,31\% \%$$

Auswertung:

Wie aus der Fehlerrechnung folgt ist <sup>die</sup> Bestimmung der Ladung der Öltröpfchen mit einem sehr großen Fehler belastet, etwa 11% Abweichung bedeuten, dass die Messwerte ungenau sind. Da bereits die bestimmten Ladungen für die Öltröpfchen fehlerhaft sind wird auch die Bestimmung der Elementarladung schwer, die ja das eigentliche Ziel des Versuchs war. Außerdem ist die Ladung unserer Teilchen sehr groß, liegt um das 10-fache über der Elementarladung, damit würde es schwer ~~das~~ aufgrund dieser Werte auf die Elementarladung zu schließen. /