

Messprotokoll Versuch: Rad

1. Allgemeines:

Ort: Universität Bayreuth, NWII, Raum 2.3.02.704

Datum: 22.07.2020, 14³⁰ -

Messperson: Paul Schwanitz

Protokollperson: Dominik Müller

Auswerte person: Anna-Maria Pleyer

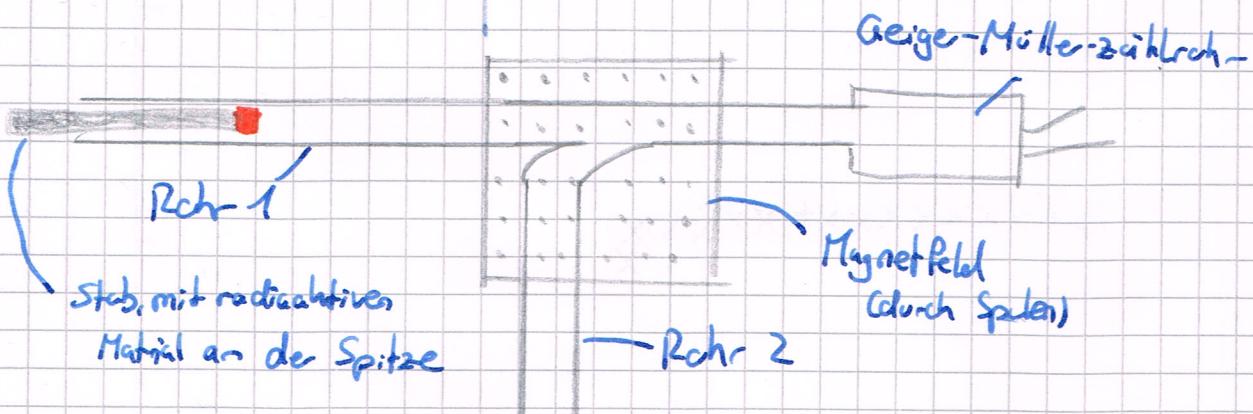
Verwendeter Arbeitsplatz:

Erster Platz an der Tür

2. Verwendete Arbeitsmaterialien

Name	Geräte - Nummer / SIN - Nummer
GAMMA-SCOUT	0 70695
Geiger-Müller-Zählrohr/ Zählelektronik	575-48 (Inventarnr.: 78368)
Spulenpaar	562 15
Multimeter	M 16 50 8600
Labor netzteil	PC-101 A
Auswerte-Rechner	YL3M039110

Skizze aufbau:



3. Messung über den Nachmittag hinweg

Um 15³⁰ wurde eine Messung auf dem Gamma-Sort gestartet, welche alle (α, β, γ -Stellung) Zerfälle misst.

Um 15⁴⁰ wurde die Messung beendet und es wurden insgesamt: 200 Zerfälle am Platz der Auswerterperson festgestellt.

Eine weitere Messung wurde um 15⁴⁵ am Platz der Messperson gestartet.

Nach 10 Minuten wurden 488 Zerfälle gemessen.

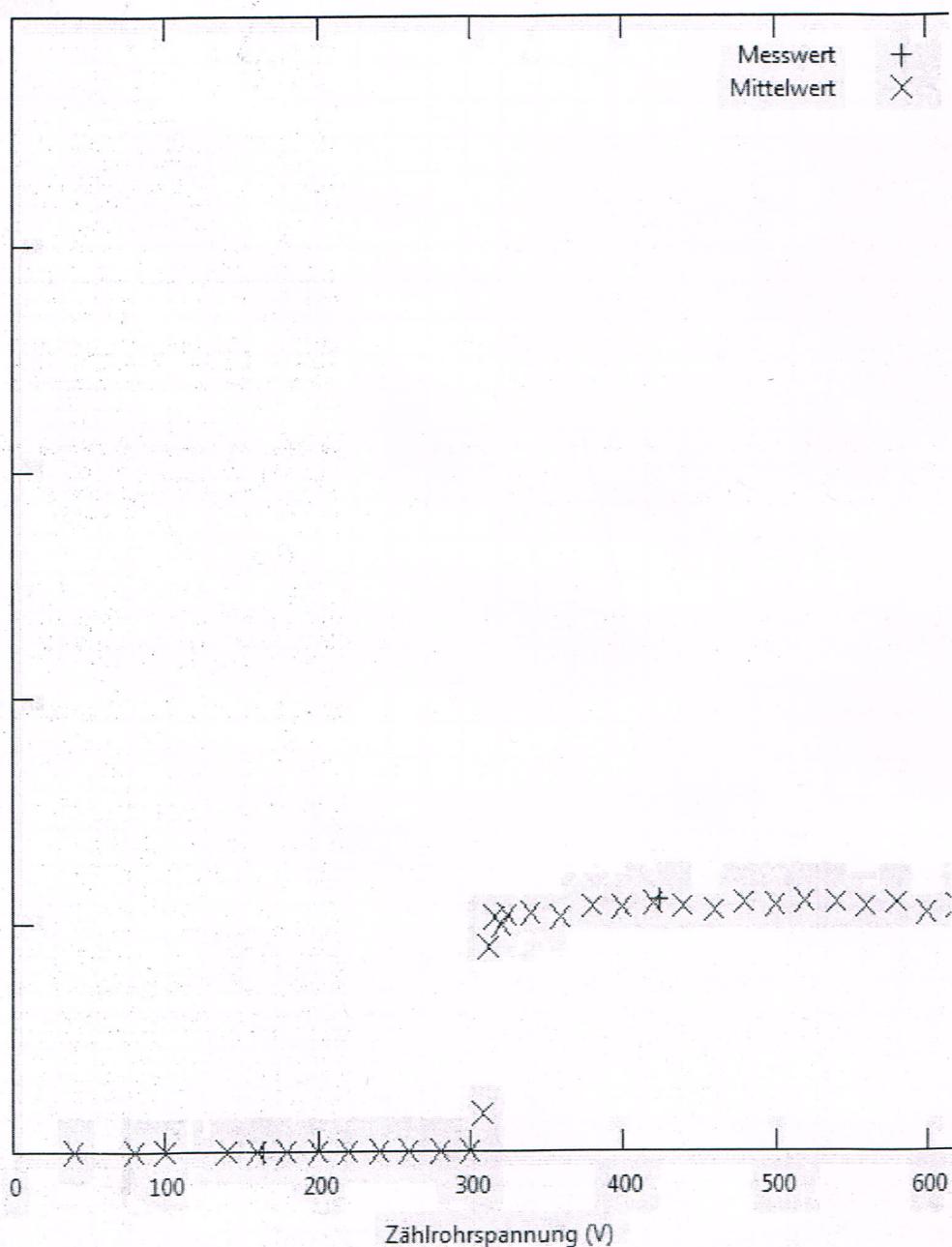
Um 16⁰⁰ wurde eine dritte Messung an Platz der Protokoll-person für 10 Minuten gestartet. Nach dieser Zeit wurden 338 Zerfälle gemessen.

4. Zählrohr statistik/ Geiger-Müller Zählrohrspannung

Die Messperson stellt als Ausgangsspannung einen Wert von 400 V ein. Nach einer Messung mit $\Delta t = 1\text{s}$, wurden ca. 100 Zerfälle gemessen.

Im nächsten Schritt wird die Spannung auf 0V eingestellt und Schrittweise erhöht. Die Breite der Schritte hängt davon ab ob viel passiert oder nicht (0V - 300V: wenig Veränderer \rightarrow Spaltenbreite 50V). Pro Spannungsstufe werden mindestens 10 Messungen durchgeführt. (Messdaten: 1.6.1 22.07.-15.23.44.d)

1/s)



Man sieht, dass ~~die~~ von 300 V - 640 V (mehr Spannungen geht vom Netzteil aus nicht) geht.

Die Plateau-Spannung wird nun auf 460 V eingestellt.

$$U_p = 460 \text{ V}$$

Fehler: kleinste ablesbare Einheit: 4 V

5. Statistische Verteilung bei kleinen Zählraten

Die Messperson zieht den Stab soweit aus dem Rohr heraus,
dass die mittlere Zählrate zwischen 2 und $3 \frac{1}{3}$ beträgt.

Danach wurden 600 Einzelmessungen mit je $\Delta t = 1s$ gestartet
und ein Histogramm aufgetragen. (Messdatei: 4.6.2-22.07-15.50.36.dat)

2/3

6. Statistische Verteilung der großen Zählraten

Das Präzett wurde durch die Messperson so in den Rechner platziert, dass die mittlere Zählrate zwischen $150\frac{1}{3}$ und $200\frac{1}{3}$ liegt.

Nun wird eine Messung gestartet, wobei mal die Zählrate für $\Delta t = 1s$ gemessen wird. Es ergibt sich das folgende Histogramm. (Messdatei: A.6.3_22.07 - 15.57.51.dat)

7. β -Spektrum

Das Präparat wird durch Messperson in das Rohr 2 eingeführt.

Mit einer Messzeit $\Delta t = 10\text{s}$ werden 20 Untergrundmessungen durchgeführt.

Es ergibt sich folgende Messung: (Fehler, Spannungsmessgerät: $s_v = 0,005\text{ A}$)

Messungs-Nr.	Anzahl der Zählfälle	Messungs-Nr.	Anzahl der Zählfälle
1	350	11	360
2	328	12	360
3	380	13	325
4	365	14	335
5	370	15	364
6	335	16	358
7	343	17	344
8	322	18	328
9	363	19	348
10	361	20	363

Nun wird die Stromstärke schrittweise um $0,05\text{ A}$ auf insgesamt 14 gesteigert. (Zählrate \rightarrow Totale Zählfälle in 10s)

$$I = 0,05\text{ A}$$

Messungs-Nr.	Zählrate	Messungs-Nr.	Zählrate
1	426	6	445
2	429	7	440
3	457	8	423
4	447	9	450
5	408	10	381

$I = 0,1A$

Messungs-Nr.	Zählrate	Messungs-Nr.	Zählrate
1	642	6	554
2	560	7	594
3	600	8	602
4	595	9	593
5	584	10	554

$I = 0,15A$

Messungs-Nr.	Zählrate	Messungs-Nr.	Zählrate
1	830	6	809
2	814	7	809
3	859	8	845
4	838	9	815
5	807	10	837

$I = 0,2A$

Messungs-Nr.	Zählrate	Messungs-NR.	Zählrate
1	1236	6	1198
2	1212	7	1184
3	1169	8	1214
4	1120	9	1188
5	1212	10	1190

$I = 0,25A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
	1	163.3	6	164.7
	2	157.6	7	164.8
	3	165.1	8	172.0
	4	170.7	9	161.8
	5	163.6	10	168.3

$I = 0,3A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
	1	213.9	6	219.4
	2	211.4	7	218.4
	3	216.7	8	220.6
	4	216.7	9	217.8
	5	211.9	10	212.9

$I = 0,35A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
	1	250.1	6	239.9
	2	242.5	7	245.7
	3	240.8	8	244.2
	4	250.9	9	246.0
	5	253.9	10	240.4

$I = 0,4A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
	1	259.9	6	263.1
	2	257.5	7	256.5
	3	256.1	8	256.0
	4	252.4	9	257.4
	5	259.5	10	250.2

$I = 0,45A$	Messungs-Nr	Zählrate		Messungs-Nr	Zählrate	
	1	2535		6	2583	
	2	2459		7	2507	
	3	2598		8	2473	
	4	2488		9	2527	
	5	2498		10	2531	

$I = 0,54$	Messungs-Nr	Zählrate		Messungs-Nr	Zählrate	
	1	2426		6	2336	
	2	2293		7	2434	
	3	2348		8	2428	
	4	2374		9	2358	
	5	2366		10	2369	

$I = 0,55A$	Messungs-Nr	Zählrate		Messungs-Nr	Zählrate	
	1	2075		6	2155	
	2	2216		7	2176	
	3	2192		8	2167	
	4	2179		9	2113	
	5	2197		10	2175	

$I = 0,6A$	Messungs-Nr	Zählrate		Messungs-Nr	Zählrate	
	1	1968		6	2008	
	2	1960		7	1963	
	3	1979		8	1954	
	4	1945		9	1885	
	5	1923		10	1967	

$I=0,65A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate	
	1	1765		6	1773
	2	1787		7	1783
	3	1827		8	1743
	4	1739		9	1824
	5	1725		10	1814

$I=0,7A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate	
	1	1619		6	1547
	2	1522		7	1597
	3	1479		8	1562
	4	1492		9	1536
	5	1594		10	1583

$I=0,75A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate	
	1	1397		6	1397
	2	1368		7	1360
	3	1400		8	1427
	4	1323		9	1433
	5	1321		10	1405

$I=0,8A$	Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate	
	1	1225		6	1253
	2	1272		7	1238
	3	1204		8	1246
	4	1244		9	1172
	5	1270		10	1207

$I=0,85A$

Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
1	1129	6	1042
2	1072	7	1139
3	1158	8	1132
4	1125	9	1116
5	1126	10	1086

$I=0,5A$

Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
1	947	6	968
2	947	7	1010
3	989	8	1050
4	946	9	1028
5	1028	10	997

$I=0,55A$

Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
1	862	6	893
2	947	7	868
3	870	8	847
4	843	9	889
5	885	10	918

$I=1A$

Messungs-Nr	Zählrate	Messungs-Nr	Zählrate
1	796	6	850
2	762	7	803
3	823	8	807
4	837	9	837
5	796	10	808

8. Fehler - Zusammenfassung:

Gerät	Ablesefehler s_A	Systematischer Restfehler
Multimeter (Impere)	0,005 A	NA
GM-Zählrohr (Stopuhr)	1s	1μs
GM-Zählrohr (Zähle)	1	NA
GM-Zählrohr (Spannplus)	4V	NA

I=0,854 Messungs-Nr. 2x11

9. Unterschriften

Bayreuth, den 22.07.2020

Paul Schwanitz
Paul Schwanitz (Messperson)

Dominik Müller
Dominik Müller (Protokollperson)

I=

Anna-Maria Pleyer
Anna-Maria Pleyer (Auswertungsperson)

I=1.

Häufigkeit

300

250

200

150

100

50

0

Anzahl der Messungen N = 600

Histogramm

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Zählrate (1/s)

The histogram displays the frequency distribution of 600 measurements. The x-axis represents the counting rate in units of 1/s, with major ticks at integer intervals from 0 to 9. The y-axis represents the frequency or count, with major ticks at intervals of 50, ranging from 0 to 300. The distribution is characterized by a primary peak in the 0.5-1.0 1/s bin, followed by a secondary peak in the 1.5-2.0 1/s bin, and a long tail extending towards higher counting rates. The distribution is approximately symmetric around a mean of approximately 1.5 1/s.

Zählrate (1/s)	Häufigkeit (Häufigkeit)
0.0 - 0.5	~40
0.5 - 1.0	~145
1.0 - 1.5	~140
1.5 - 2.0	~120
2.0 - 2.5	~85
2.5 - 3.0	~48
3.0 - 3.5	~48
3.5 - 4.0	~20
4.0 - 4.5	~10
4.5 - 5.0	~5
5.0 - 5.5	~2
5.5 - 6.0	~1
6.0 - 6.5	~1
6.5 - 7.0	~1
7.0 - 7.5	~1
7.5 - 8.0	~1
8.0 - 8.5	~1
8.5 - 9.0	~1

Häufigkeit

300

250

200

150

100

50

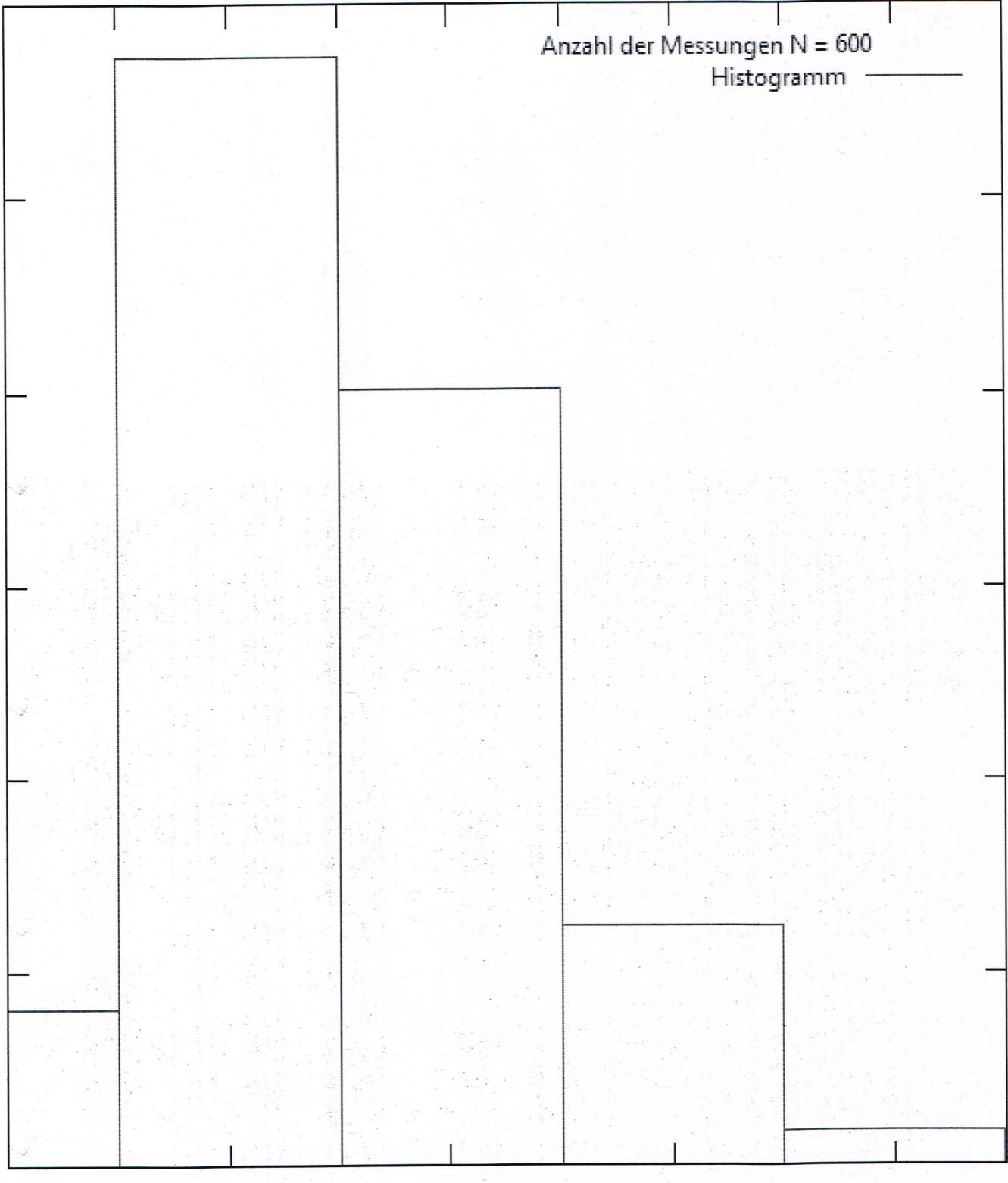
0

Anzahl der Messungen N = 600

Histogramm

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Zählrate (1/s)



Häufigkeit

400

Anzahl der Messungen N = 1000

Histogramm

350

300

250

200

150

100

50

0

130

140

150

160

170

180

190

200

210

220

Zählrate (1/s)

