

EINFÜHRUNGSPRAKTIKUM PHYSIK

2. VERSUCH

Reaktionszeit

Autoren:

Eva Brandstätter (k12406599)

Tobias Mittermair (k12412801)

Gruppe:

Freitag Vormittag

Betreuer:

Gerald Gmachmeir

Abgabe:

27. November 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Grundlagen	2
3	Versuchsbeschreibung	2
3.1	Versuchsaufbau	2
3.2	Durchführung	2
4	Messergebnisse und Auswertung	3
5	Diskussion	3
6	Anhang	4
6.1	Messprotokoll	4

1 Einleitung

In diesem Experiment soll die mittlere Reaktionszeit einer Probandin (Eva Brandstätter) sowie die Verteilung der Reaktionszeit ermittelt werden. Es wird vermutet, dass die Reaktionszeit annähernd Normalverteilt ist. Die gemessene Größe, aus der die Reaktionszeit ermittelt wird (Länge), ist aber nicht direkt proportional zur Zeit. Deshalb wird die Hypothese aufgestellt, dass die Verteilung dieser Größe nicht mehr einer Gaußverteilung entspricht (verzerrt ist).

2 Grundlagen

Als Reaktionszeit bezeichnet man die Zeit, die vergeht von einem auslösenden Ereignis bis zu einer Reaktion seitens der zu Testenden. In diesem Versuch wird dabei die Fallstrecke h_i gemessen, die das Lineal zurücklegt, bevor es von der zu Testenden gefangen wird. Der Index i steht dabei für den i -ten Messwert. Aus dieser Strecke berechnet man sich mit der folgenden Formel die Reaktionszeit von der zu Testenden.

$$t_i = \sqrt{\frac{2 \cdot h_i}{g}} \quad (1)$$

Dabei ist g die Erdbeschleunigung, die in diesem Versuch mit $9.81 \frac{m}{s^2}$ angenommen wird und deren Unsicherheit vernachlässigt wird.

Die Reaktionszeit kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. Nennenswert hierfür ist der Lidschlag (der die Sehfähigkeit für eine kurze Zeit unterbricht) oder die körperliche Verfassung sowie die Konzentrationsfähigkeit der zu testenden Person. Mittelwert Standardabweichung Standardabweichung des Mittelwertes

3 Versuchsbeschreibung

3.1 Versuchsaufbau

Für den Versuch wurde sowohl ein 30cm-Lineal als auch ein Millimeterpapier zur Verfügung gestellt. Weiters stand ein Laptop zur Führung des Laborprotokolls bereit und zur Dokumentation der Werte.

3.2 Durchführung

Der "Tester" (Tobias Mittermair) hält das Lineal senkrecht zum Boden, möglichst ohne zu zittern. Um dies zu gewährleisten, wurden die zwei Finger, die das Lineal hielten, von der anderen Hand gestützt. Die Versuchsperson (die "zu Testende") platziert ihre Hand an der 0cm-Markierung, sodass an der Oberkante des Daumens die 0cm-Markierung abgelesen werden kann. Dabei wird der Abstand zwischen den Fingern möglichst gering gewählt (ohne das Lineal zu berühren), sodass beim Durchfallen des Lineals dieses schnell gefasst werden kann.

Nun lässt der Tester das Lineal möglichst unvorhersehbar für die andere Person los und die zu Testende fängt es so schnell es ihr möglich ist. Danach wird die Länge am Lineal an der Oberkante des Daumens abgelesen und in die Tabelle eingetragen. Weiters wird nebenbei ein Histogramm auf einem Millimeterpapier angefertigt.

Es ist einerseits darauf zu achten, dass es vom "Tester" keinerlei Signal gibt, dass das Lineal fallengelassen wird. Andererseits soll das Lineal immer in ungefähr der gleichen Position vom Tester zur Probandin gehalten werden.

4 Messergebnisse und Auswertung

Die Messwerte sind dem Anhang (Kapitel 6.1) zu entnehmen.

Bezüglich den Messunsicherheiten unterscheiden man bei den abgelesenen Messwerten die Skalenunsicherheit des Lineals und der Unsicherheit des Daumen Die Skalenunsicherheit beträgt $\pm 0.5mm$, welche man in Anbetracht der Ableseunsicherheit vernachlässigen kann, da diese auf $\pm 3mm$ geschätzt wird. In diese Unsicherheit fließen Faktoren ein, wie die Perspektive und die Auflagefläche des Daumens, die sich je nach ausgeübter Kraft beim Zugreifen variiert.

- Diagramme - Höhenverteilung - Zeitverteilung (Gaußverteilung) - Statistische Auswertung - Zeiten Tabelle -> Anhang -

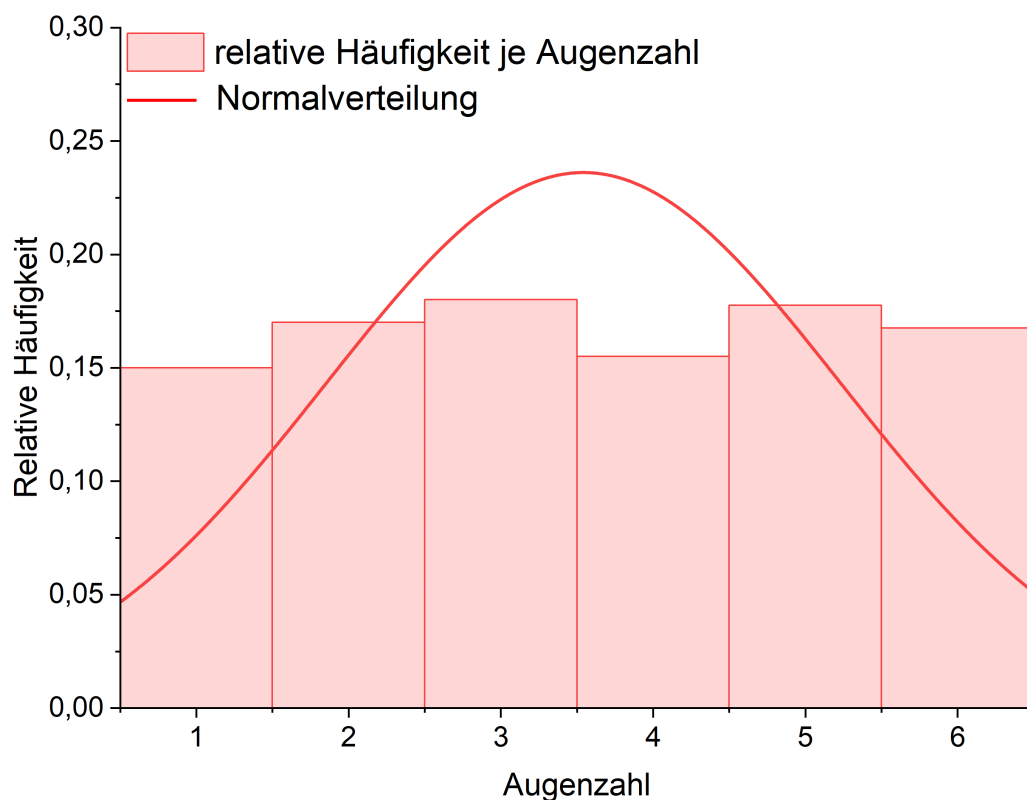


Abbildung 1: <>

5 Diskussion

<>

6 Anhang

6.1 Messprotokoll

	Zeit / ms				
1	125.004	44	125.019	88	125.057
2	125.008	45	125.020	89	125.050
3	124.990	46	125.012	90	125.053
4	124.984	47	125.023	91	125.051
5	124.989	48	125.041	92	125.051
6	124.996	49	125.042	93	125.039
7	124.991	50	125.032	94	125.047
8	124.997	51	125.021	95	125.060
9	125.002	52	125.028	96	125.058
10	124.999	53	125.023	97	125.057
11	125.006	54	125.037	98	125.061
12	125.009	55	125.036	99	125.076
13	125.009	56	125.026	100	125.064
14	125.020	57	125.020	101	125.063
15	125.010	58	125.031	102	125.067
16	125.019	59	125.023	103	125.062
17	125.014	60	125.029	104	125.056
18	125.014	61	125.032	105*	104.715
19	125.019	62	125.028	106	125.056
20	125.013	63	125.036	107	125.070
21	125.011	64	125.029	108	125.082
22	125.009	65	125.031	109	125.068
23	125.015	66	125.027	110	125.075
24	124.998	67	125.034	111	125.073
25	125.021	68	125.029	112	125.074
26	125.020	69	125.036	113	125.076
27	125.015	70	125.031	114	125.082
28	125.018	71	125.047	115	125.085
29	125.018	72	125.033	116	125.088
30	125.018	73	125.038	117	125.092
31	125.018	74	125.039	118	125.095
32	125.012	75	125.032	119	125.090
33	125.022	76	125.037	120	125.097
34	125.012	77	125.035	121	125.099
35	125.021	78	125.029	122	125.101
36	125.018	79	125.036	123	125.093
37	125.028	80	125.029	124	125.118
38	125.019	81	125.030	125	125.111
39	125.027	82	125.032	126	125.102
40	125.026	83	125.036	127	125.100
41	125.026	84	125.026	128	125.093
42	125.015	85	125.035	129	125.101
43	125.028	86	125.052	130	125.095
		87	125.052	131	125.097

132	125.100
133	125.094
134	125.104
135	125.098
136	125.104
137	125.105
138	125.097
139	125.105
140	125.099
141	125.098
142	125.111
143	125.108
144	125.112
145	125.121
146	125.120
147	125.114
148	125.117
149	125.123
150	125.126
151	125.124
152	125.134
153	125.138
154	125.131
155	125.140
156	125.128
157	125.126
158	125.135
159	125.136
160*	106.664
161	125.148
162	125.162
163	125.161
164	125.148
165	125.156
166	125.148
167	125.143
168	125.150
169	125.148
170	125.175
171	125.182
172	125.171
173	125.163
174	125.152
175	125.166

176	125.147
177	125.163
178	125.164
179	125.165
180	125.167
181	125.169
182	125.168
183	125.176
184	125.183
185	125.185
186	125.181
187	125.195
188	125.208
189	125.207
190	125.212
191	125.196
192	125.177
193	125.172
194	125.139

Tabelle 1: Messergebnisse