Versuch 11: Berechnung von g Messreihe + Graphen Jonas Schwer Datum

V Messprotokoll

Vergleich der Methoden zur Bestimmung der Schwingungsdauer:

Nr.	Anzahl der Schwingungen n	Messzeit t [s]	Periodendauer ? T [s]	Mittelwert $\bar{T}$ [s]	$\sigma_{\bar{T}}$ [s]
1	3	4,62		1,58	0,04
2	3	4,84			
3	3	4,64			
4	3	4,86			
5	3	4,78			
6	3	4,93			
7	3	4,65			
8	3	4,87			
9	3	4,70			
10	3	4,62			

Messung der Schwingungsdauer. Start/Stop bei Maximalauslenkung.

Nr.	Anzahl der Schwingungen n	Messzeit t [s]	Periodendauer ? T [s]	Mittelwert $\bar{T}$ [s]	$\sigma_{\bar{T}}$ [s]
1	3	4,86		1,61	0,02
2	3	4,82			
3	3	4,76			
4	3	4,78			
5	3	4,89			
6	3	4,84			
7	3	4,87			
8	3	4,87			
9	3	4,90			
10	3	4,80			

Messung der Schwingungsdauer. Start/Stop bei Nulldurchgang

Ablesegenauigkeit der Stoppuhr: ± 0,005

Messung der Federkonstante:

m [g]	Nr.	Anzahl der Schwingungen n	Messzeit t [s]	Periodendauer T [s]	Mittelwert $\bar{T}$ [s]	$\sigma_{\bar{T}}$ [s]
50	1	3	2,82	0,94	0,932	0,01
	2	3	2,81	0,94		
	3	3	2,76	0,92		
100	1	3	3,62	1,21	1,2	0,01
	2	3	3,62	1,21		
	3	3	3,56	1,19		
150	1	3	4,29	1,43	1,44	0,01
	2	3	4,28	1,43		
	3	3	4,36	1,45		
200	1	3	4,92	1,64	1,61	0,03
	2	3	4,72	1,57		
	3	3	4,86	1,62		
250	1	3	5,32	1,77	1,78	0,006
	2	3	5,36	1,79		
	3	3	5,35	1,78		

Messung der Schwingungsdauer als Funktion der Masse. Start/Stop bei Nulldurchgang

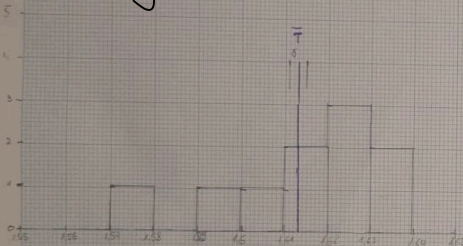
Messung der Erdbeschleunigung:

0 = 167 mm

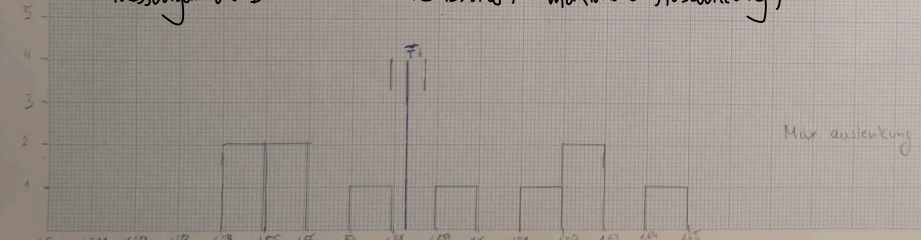
Δm [g]	Auslenkung x [mm]	Ablesefehler Δx [mm]
50	156,0	2,0
100	310,0	2,0
150	466,0	2,0
200	615,0	2,0
250	765,0	2,0

Messung der Auslenkung als Funktion der Masse

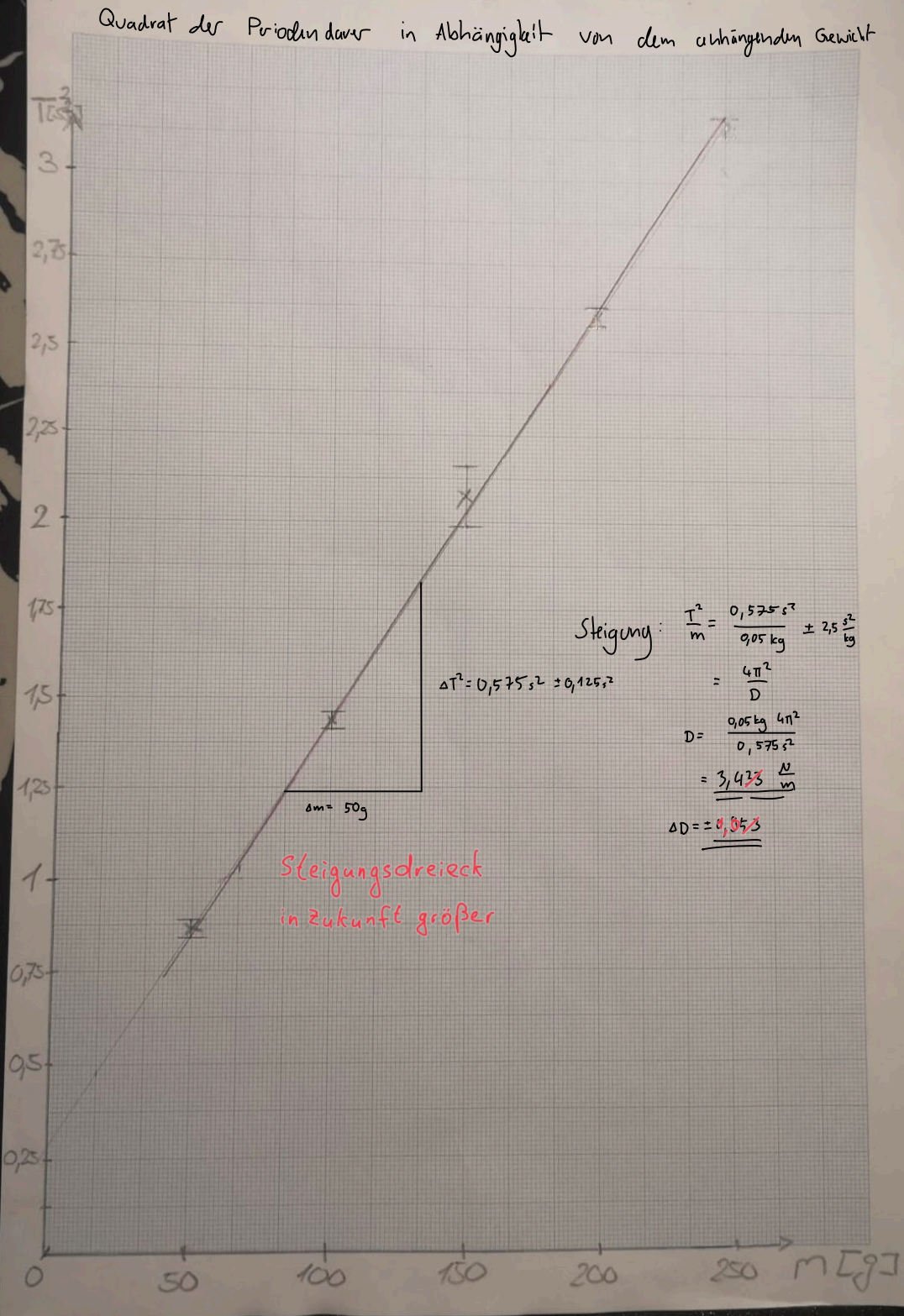
Messungen der Dauer 3 Perioden (Messstart Nulldurchgang)



Messungen der Dauer 3 Perioden (Messstart maximale Auslenkung)



Quadrat der Periodendauer in Abhängigkeit von dem anhängenden Gewicht



Steigung: $\frac{T^2}{m} = \frac{0,575\,s^2}{0,05\,kg} \pm 2,5\,\frac{s^2}{kg}$

$= \frac{4\pi^2}{D}$

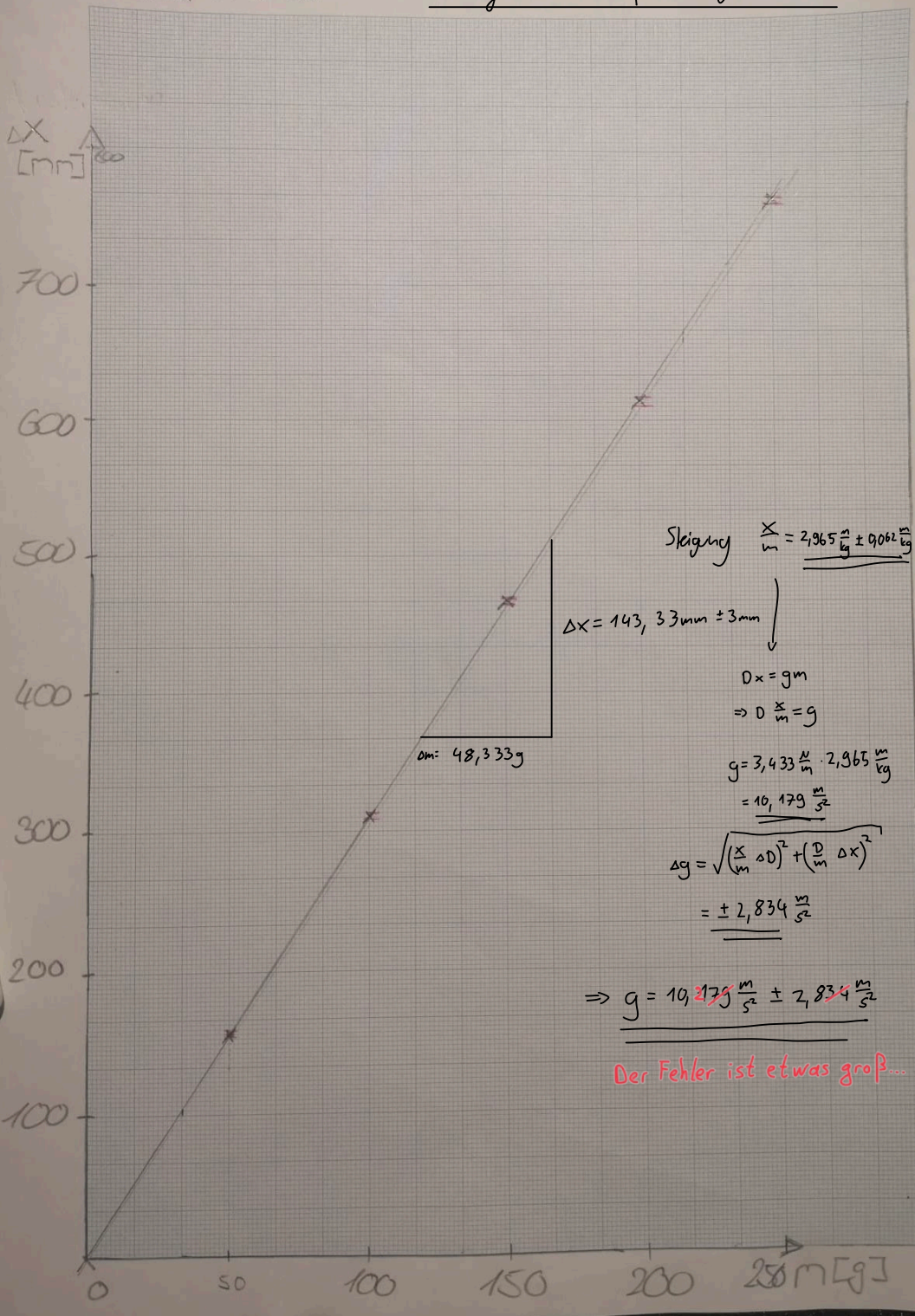
$D = \frac{0,05\,kg \cdot 4\pi^2}{0,575\,s^2}$

$= 3,473\,\frac{N}{m}$

$\Delta D = \pm 0,053$

Harish, Jonas, Kevin, Manuel

Ruhelage der Feder pro anhängende Masse



Steigung $\frac{x}{m} = 2{,}965 \frac{N}{kg} \pm 0{,}062 \frac{N}{kg}$

$D x = g m$

$\Rightarrow D \frac{x}{m} = g$

$g = 3{,}433 \frac{N}{m} \cdot 2{,}965 \frac{m}{kg}$

$= 10{,}179 \frac{m}{s^2}$

$\Delta g = \sqrt{\left(\frac{x}{m} \Delta D\right)^2 + \left(\frac{D}{m} \Delta x\right)^2}$

$= \pm 2{,}834 \frac{m}{s^2}$

$\Rightarrow g = 10{,}179 \frac{m}{s^2} \pm 2{,}834 \frac{m}{s^2}$

Der Fehler ist etwas groß...