

Aufgabe 01-20**Messung der Beschleunigung**

20 In einer Messreihe wurde in Abhängigkeit von der Zeit t die Ortskoordinante x eines mit konstanter Beschleunigung bewegten Körpers gemessen. Der Körper befindet sich zum Zeitpunkt $t=0$ am Koordinatenursprung $x = 0$ und bewegt sich aus dem Stand heraus. Die Werte der Messreihe sind in der Tabelle rechts wiedergegeben.

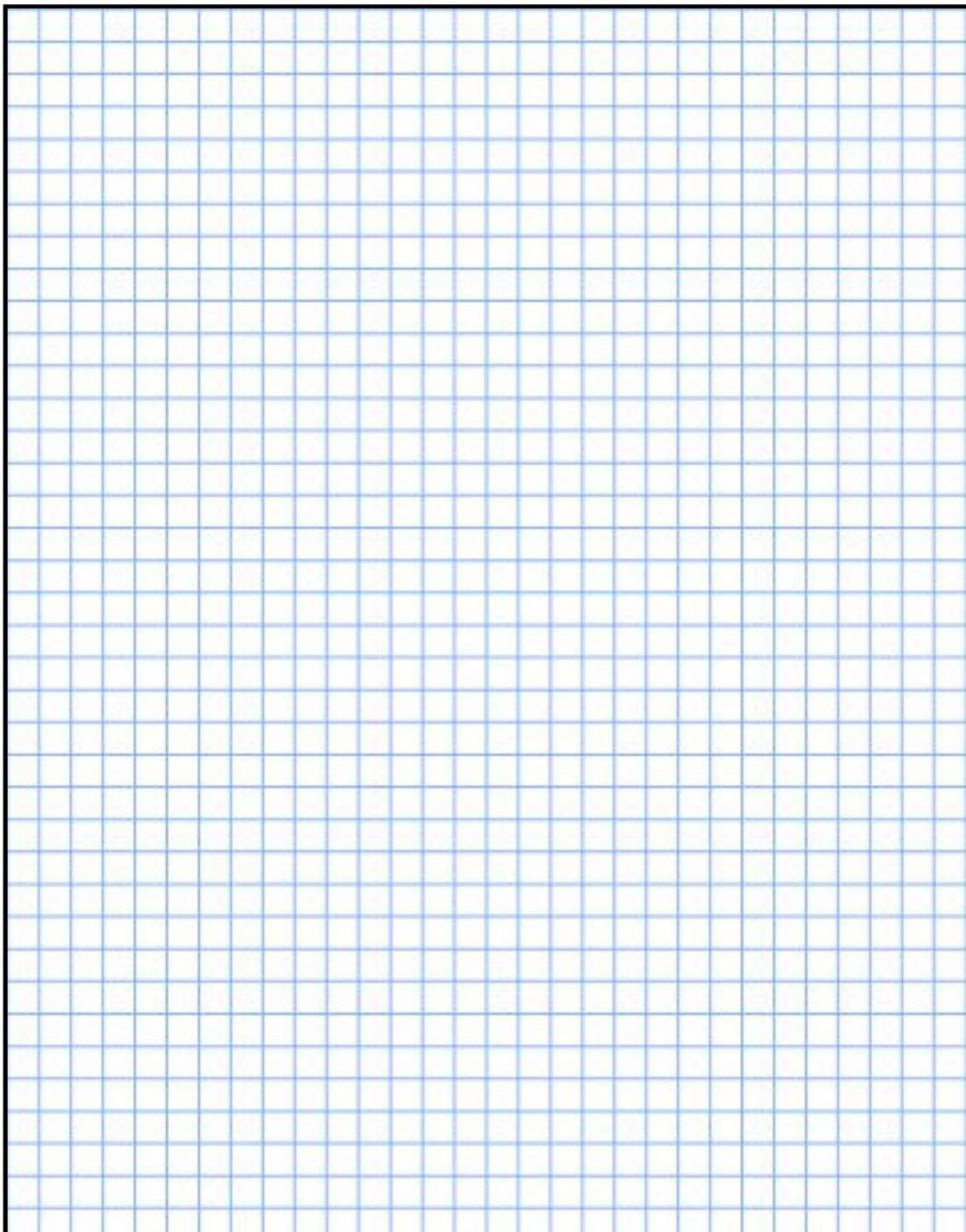
20.1 Nennen Sie einen möglichen Versuchsaufbau, mit dem diese Messung durchgeführt sein könnte.

20.2 Zeigen Sie durch graphische Auswertung, dass $x(t) \sim t^2$.

20.3 Ermitteln Sie mit Hilfe der graphischen Auswertung aus 20.2 den Betrag a der Beschleunigung

20.3 Geben Sie für den Körper die Ortsgleichung $x=x(t)$ mit eingesetzten Werten an.

$\frac{t}{s}$	$\frac{x}{m}$
1,0	0,75
2,0	3,00
3,0	6,75
4,0	12,00
5,0	18,75



A

Unter Prüfungsbedingungen sollten Sie diese Aufgabe in etwa 20 Minuten gelöst haben.



Musterlösung zu 01-20

20 In einer Messreihe wurde in Abhängigkeit von der Zeit t die Ortskoordinate x eines mit konstanter Beschleunigung bewegten Körpers gemessen. Der Körper befindet sich zum Zeitpunkt $t=0$ am Koordinatenursprung $x=0$ und bewegt sich aus dem Stand heraus. Die Werte der Messreihe sind in der Tabelle rechts wiedergegeben.

20.1 Nennen Sie einen möglichen Versuchsaufbau, mit dem diese Messung durchgeführt sein könnte.

20.2 Zeigen Sie durch graphische Auswertung, dass $x(t) \sim t^2$.

20.3 Ermitteln Sie mit Hilfe der graphischen Auswertung aus 20.2 den Betrag a der Beschleunigung.

20.4 Geben Sie für den Körper die Ortsgleichung $x=x(t)$ mit eingesetzten Werten an.

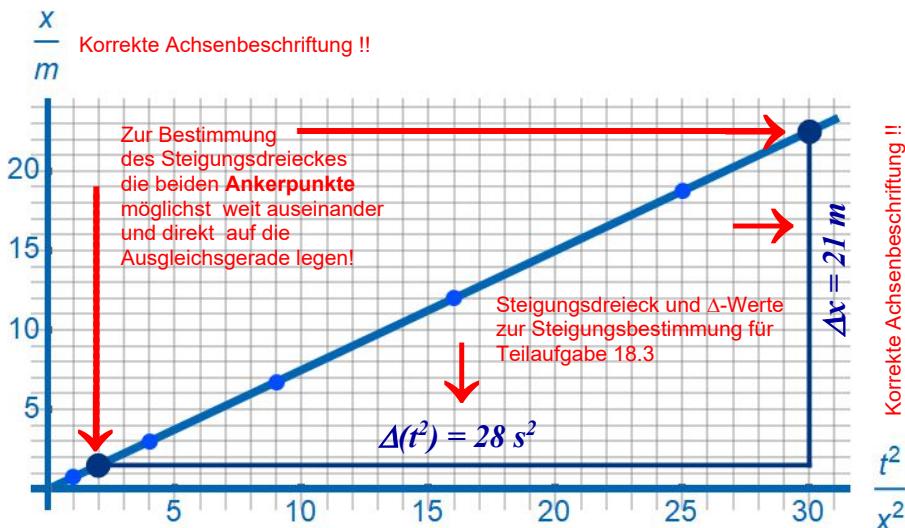
$\frac{t}{s}$	$\frac{x}{m}$	$\frac{t^2}{s^2}$
1,0	0,75	2,0
2,0	3,00	4,0
3,0	6,75	9,0
4,0	12,00	16,0
5,0	18,75	25,0

Die umgerechnete
Messwerte-Tabelle gehört zur vollständigen Lösung!

20.1 Mögliche Versuchsaufbauten: Stroboskop, Maßband und Stoppuhr

Es ist nur nach der Nennung eines Versuchsaufbaus gefragt, nicht nach weiteren Einzelheiten wie etwa Details zum Versuchsaufbau oder zur Versuchsdurchführung!

20.2



Ursprungsgerade $\rightarrow x(t) \sim t^2$

Wichtig !!

20.3 Steigung der Geraden: $k = \frac{\Delta x}{\Delta (t^2)} = \frac{21 \text{ m}}{28 \text{ s}^2} = 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Wichtig !!

$$x(t) = \frac{1}{2} a t^2 = k t^2 \rightarrow a = 2 k = \underline{\underline{1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

20.4 $x(t) = \frac{1}{2} 1,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} t^2 = \underline{\underline{0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} t^2}}$

Probleme bei Ausgleichsgeraden:

Wiederholen Sie dieses Thema mit Hilfe der Dokumente zum Praktikumsversuch
02 - Härte einer Feder
und hier insbesondere das Arbeitsblatt
A2-Ausgleichsrechnung.pdf.