

Name:

Datum:

## Gewichtskraft - Arbeitsblatt zum Schülerexperiment

### Du benötigst:

- 1 Tischklemme
- 1 Stativstange  $\ell = 100\text{cm}$
- 1 Muffe
- 1 Haken
- 1 Kraftmesser 2N
- 1 Kraftmesser 10N
- 8 Wägestücke  $m = 0,050\text{kg}$
- 1 Wägestück  $m = 0,500\text{kg}$

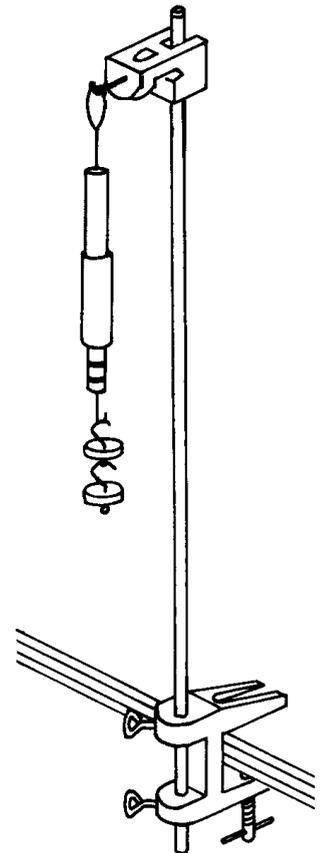
### Arbeitsaufträge:

#### 1. Ziel des Versuchs

Ziel des Versuchs ist es, die Abhängigkeit der Gewichtskraft  $F_G$  eines Körpers - genauer gesagt des Betrags der Gewichtskraft, denn die Richtung der Gewichtskraft ist ja bekannt - von der Masse  $m$  des jeweiligen Körpers zu untersuchen.

#### 2. Aufbau

Baue den Versuch entsprechend der Skizze auf. Achte im weiteren Verlauf des Versuchs darauf, dass vor jeder Messung der Nullpunktschieber des Kraftmessers auf Null eingestellt ist.



#### 3. Durchführung und Beobachtung

Hänge an den jeweils geeigneten Kraftmesser verschiedene Wägestücke mit verschieden großen Massen  $m$ , miss jeweils die Gewichtskraft  $F_G$  und trage die Messwerte in die zweite Zeile der Tabelle ein.

<b>m in kg</b>	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
<b><math>F_G</math> in N</b>										

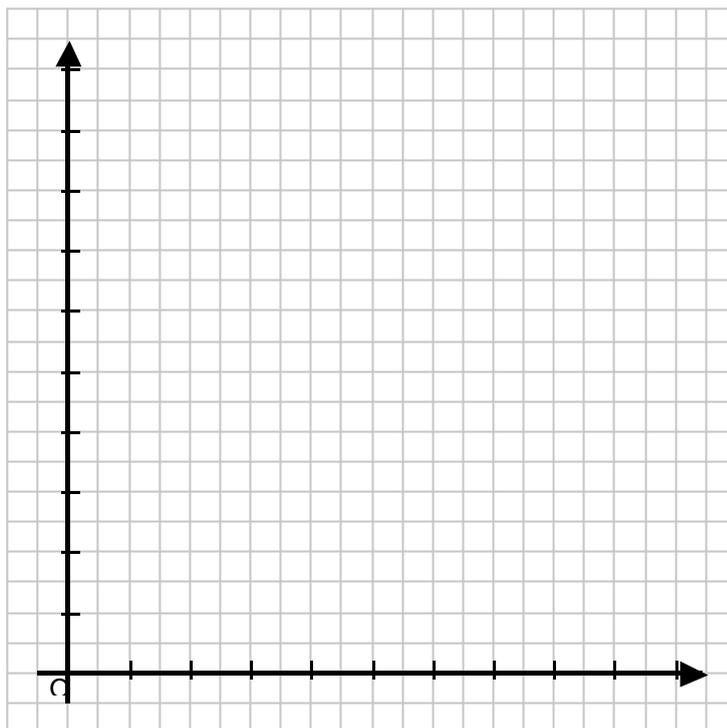
#### 4. Auswertung

- a) Male in der Skizze des Experimentes die Masse rot nach und zeichne einen Kraftpfeil für die Gewichtskraft grün ein.
- b) Beschrifte und skaliere die Achsen des Koordinatensystems auf der Rückseite so, dass es zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Masse  $m$  und der Gewichtskraft  $F_G$  geeignet ist. Dabei soll
  - die Masse  $m$  als die im Experiment von dir veränderte Größe auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse
  - die Gewichtskraft  $F_G$  als die im Experiment von dir gemessene Größe auf der Ordinate, das ist die vertikale Achse, aufgetragen werden.
- c) Trage die Wertepaare aus der Tabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- d) Wenn du genau gemessen hast, dann liegen deine Wertepaare fast alle auf einer ‚geraden Linie‘. Diese Linie ist der Graph einer Funktion, die dir aus der 7. Klasse bekannt sein muss. Gib an, um welche ‚gerade Linie‘ es sich bei dem Graphen wahrscheinlich handelt, gib den Typ der Funktion an und zeichne den Graph in das Koordinatensystem ein.

Der Graph ist ein .....

bei der Funktion handelt es sich um eine .....

**Bemerkung:** Wegen der niemals zu vermeidenden Ungenauigkeiten in der Messung liegen deine Wertepaare wahrscheinlich nicht alle auf der ‚geraden Linie‘. Zeichne deinen Graph deshalb so, dass er möglichst mitten durch die sogenannte ‚Punktwolke‘ verläuft. Dabei müssen nicht alle Punkte auf der Linie liegen.



- e) Die Funktion, deren Graph du in Aufgabenteil **d**) gezeichnet hast, beschreibt den Zusammenhang zwischen der Masse  $m$  und der Gewichtskraft  $F_G$ . Bestimme aus dem Graphen den Proportionalitätsfaktor dieser Funktion mit Maßeinheit und erläutere die Bedeutung dieses Wertes für den Zusammenhang zwischen der Masse und der Gewichtskraft.

Der Proportionalitätsfaktor ..... sagt aus, dass .....

.....  
.....  
.....

- f) Der Funktionsterm  $F_G(m)$  dieser Proportionalen Funktion lautet  $F_G(m) = \dots\dots\dots$

- g) Mit Hilfe des Funktionsterms  $F_G(m)$  lässt sich nun zu jeder Masse die zugehörige Gewichtskraft berechnen. Berechne die jeweilige Gewichtskraft:

$$F_G(0,130\text{kg}) = \dots\dots\dots \quad F_G(0,730\text{kg}) = \dots\dots\dots \quad F_G(1,47\text{kg}) = \dots\dots\dots$$

### 5. Zusatzaufgabe

- a) Wiederholt man das Experiment an verschiedenen Orten auf der Erde, dann erhält man die folgenden Ergebnisse:

$$\begin{array}{lll} \text{Nordpol: } F_G(m) = 9,83 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m & \text{Helsinki: } F_G(m) = 9,82 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m & \text{Bonn: } F_G(m) = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m \\ \text{Madrid: } F_G(m) = 9,80 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m & \text{Mekka: } F_G(m) = 9,79 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m & \text{Äquator: } F_G(m) = 9,78 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot m \end{array}$$

- a) Formuliere sowohl die Gemeinsamkeiten als auch die Unterschiede der Ergebnisse der verschiedenen Messungen.
- b) Formuliere eine Aussage über die Abhängigkeit der Gewichtskraft, genauer des Proportionalitätsfaktors zwischen der Masse und der Gewichtskraft, von dem Ort, genauer dem Breitengrad des Ortes, an dem die Messung durchgeführt wurde, in Form eines ‚Je...‘ - ‚desto...‘ - Satzes.