

Die rücktreibende Kraft beim Fadenpendel

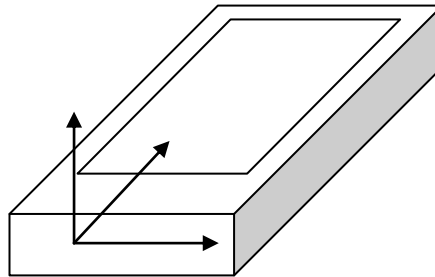
Die Bedienung der Software:

Startet das Programm A-Logger bzw. Accellogger auf dem Smartphone. Stellt bei A-Logger im Menü Einstellungen für die Genauigkeit der Beschleunigungsmessung $0,1\text{m/s}^2$ und für die Zeit $0,2\text{s}$ ein. Das Gerät rundet nun die Messwerte auf eine Kommastelle und misst alle $0,2$ Sekunden. Dies ist für die folgenden Messungen ausreichend genau und gut ablesbar. Bei Accellogger müsst ihr selber sinnvoll runden.

Das Gerät misst entlang der „Achsen“ des Geräts (vgl. Länge, Breite, Höhe) und liefert jeweils den Beschleunigungswert, der gerade entlang der jeweiligen Achse wirkt. Die wirkende Gesamtbeschleunigung wird also in drei Komponenten zerlegt.

Die Messwerte für die drei Achsen werden mit a_x , a_y und a_z bezeichnet und im Display angezeigt.

Bestimmt wieder durch Kippen des Geräts die Achsen und notiert dir dies in einer Skizze:

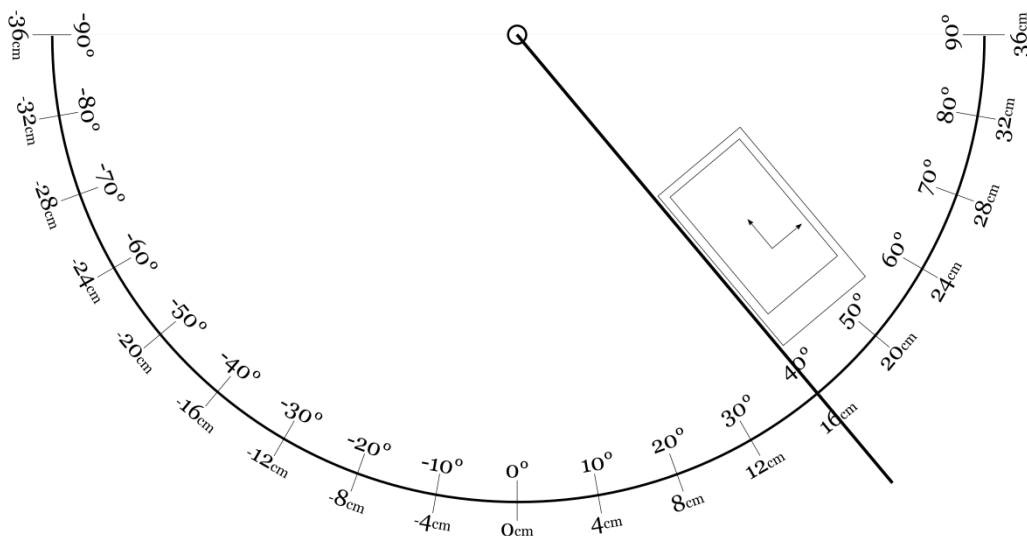


Die rücktreibende Kraft beim Fadenpendel:

Auf dem Versuchsaufbau seht ihr eine Skala, auf der der Auslenkwinkel gegenüber der Vertikalen sowie die Bogenlänge der Auslenkung abgedruckt sind.

Ihr sollt nun die tangential wirkende Beschleunigung messen, welche für die rücktreibende Kraft verantwortlich ist. Spannt dazu den Faden in Richtung eines beliebigen Auslenkwinkels und haltet das Smartphone wie im Bild gezeichnet möglichst parallel an den Faden.

Probiert verschiedene Auslenkungen aus! Welche der Komponenten a_x , a_y oder a_z ist die Richtige?

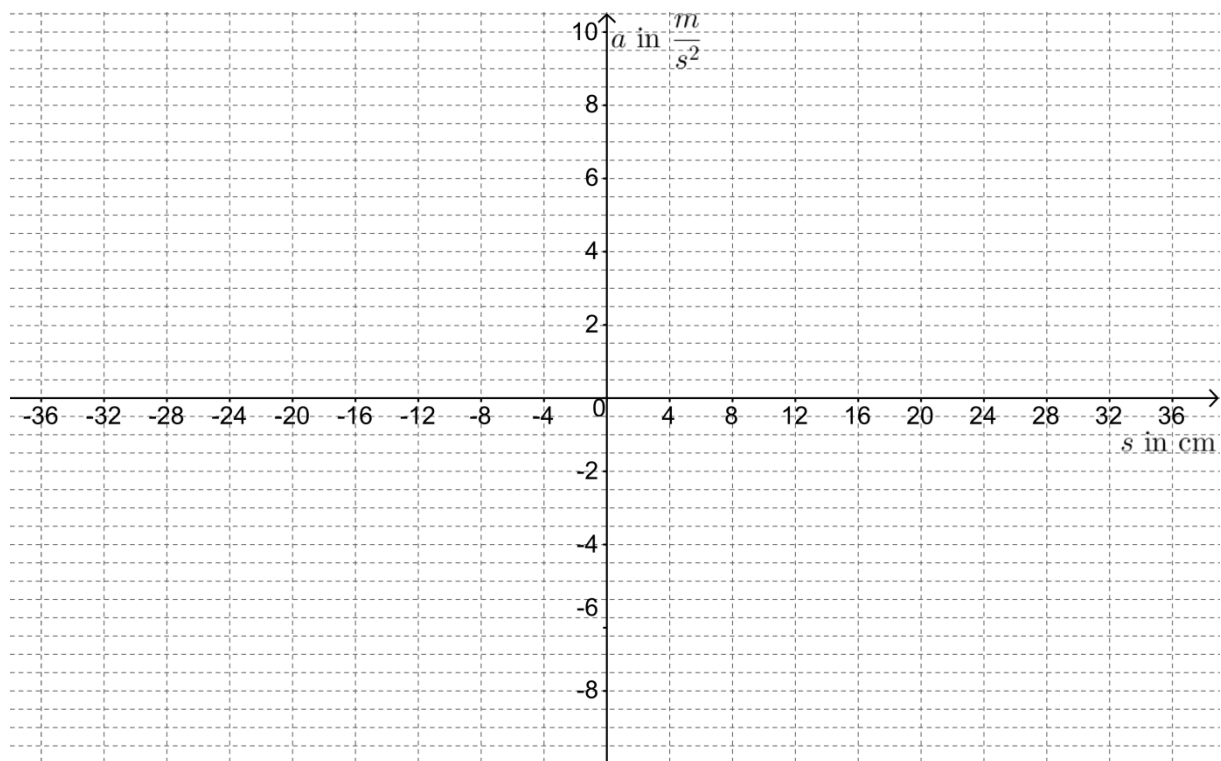


Bitte umdrehen!

Messt für die angegebenen Auslenkungen jeweils die rücktreibende Beschleunigung (mit Vorzeichen) und tragt eure Messwerte in die Tabelle und dann in das vorgefertigte Diagramm ein.

s in cm	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
a in $\frac{m}{s^2}$										

s in cm	-4	-8	-12	-16	-20	-24	-28	-32	-36
a in $\frac{m}{s^2}$									



Wir suchen den Bereich, in dem die Auslenkung proportional zur rücktreibenden Kraft ist. Welcher Bereich kommt nach eurer Messung dafür in Frage? Legt in diesem Bereich eine Gerade durch die Messpunkte.

Wenn s im Intervall beziehungsweise wenn φ_{deg} im Intervall

liegt, dann verhält sich das Fadenpendel wie eine

Für größere Auslenkungen.....

Optional:

An welchen bekannten Funktionsgraphen erinnert euch der Verlauf der Messpunkte? Könnt ihr eure Vermutung anhand einer Skizze / einem Kräfte Dreieck erklären? Zerlegt dazu die Gewichtskraft in eine tangentielle und eine radiale Komponente! Am Lehrerpult findet ihr eine Hilfekarte.