

Versuch FA 1

Im Versuch messen Sie die Schwingungsdauer eines mathematischen Pendels mehrfach (200 mal).

Diese Messungen werten Sie statistisch aus.

Aus dem Ergebnis bestimmen Sie die Fallbeschleunigung g und den Fehler von g durch die gegebene Versuchsdurchführung.

Initialisierung

Bei Drücken dieser Taste werden alle Messwerte und Auswertungen gelöscht!

Ablauf:

1. Bestimmen Sie in einem Vorversuch mit 10 Messungen den Mittelwert der Schwingungsdauer und die Standardabweichungen der Einzelmessung und des Mittelwertes.

Die Messwerte und Ihre Auswertung sind zu protokollieren.

Start des Vorversuches

(der Vorversuch kann wiederholt werden!)

2. An Hand Ihrer Ergebnisse des Vorversuches legen Sie eine geeignete Intervalleinteilung für die statistische Auswertung Ihrer Hauptmessung fest.

Festzulegen sind die Anzahl der Intervalle, der Anfangswert des ersten Intervalls und die Intervallbreite ΔT

Intervalleinteilung

(mit der Intervalleinteilung werden alle bisherigen Auswertungen zum Hauptversuch gelöscht)

3. Bei der Hauptmessung werden nach 10, 25, 50, 100 und 200 Messungen die Häufigkeiten der Messwerte in den einzelnen Intervallen ermittelt.

Hauptversuch

(Die Messung kann zu beliebigen Zeitpunkten unterbrochen und wieder fortgesetzt werden)

4. Die Gesamtmessreihe mit den 200 Messwerten bzw. deren Häufigkeitsverteilung ist auf Vorliegen einer Normalverteilung zu prüfen.

A.) Aus den Parametern Mittelwert und Standardabweichung wird die Normalverteilungskurve berechnet und dargestellt.

Ebenfalls wird der gemessenen Polygonzug dargestellt.

(Sie haben auch die Möglichkeit, diese Darstellung für andere Anzahlen von Messwerten zu erstellen. Gegebenenfalls könne Sie die Intervalleinteilung verändern.)

B.) Durch „Linearisierung“ der Normalverteilungsfunktion {Darstellung von $\ln(h)$ über $(T_i - T_{MW})^2$ } müssen die Messpunkte bei Vorliegen einer Normalverteilung auf einer Geraden liegen.

Prüfung Normalverteilung

Varianten A und B können dargestellt werden.

Die Anzahl der zu verwendenden Messwerte und die Bereichseinteilung können variiert werden.

5. Ermitteln Sie aus der mittleren Schwingungsdauer T_{MW} und der Länge des Fadenpendels die Fallbeschleunigung g !

Berechnen Sie den Fehler von g .

Neben dem Fehler der T_{MW} - Messung ist noch der Fehler der Pendellänge zu beachten.

Für die Ganggenauigkeit der Uhr ist ein systematischer Fehler von $\pm 0,01s$ zu berücksichtigen.

g - Ermittlung

(Das von Ihnen berechnete Ergebnis wird kontrolliert)

Versuch beenden

(ihre Ergebnisse werden abgespeichert!)