

Physik * Jahrgangsstufe 11 * Auswertung von Messdaten mit Excel

Öffnen Sie mit Excel die Arbeitsmappe Physik-11-Uebung1.xls.

Die Mappe enthält drei Tabellen mit Messdaten zur Bewegung eines Körpers.

Für die Zeiten $t_0 = 0,00\text{s}$ bis $t_{40} = 4,00\text{s}$ ist jeweils der Ort $x(t)$ in Metern angegeben.

Bestimmen Sie die genäherten Momentangeschwindigkeiten und Momentanbeschleunigungen wie im Unterricht durchgeführt. Dazu wird die Spalte C wie folgt berechnet:

Geben Sie in Zelle C9 die Formel $=\text{B10-B8}/0,2$ ein.

Bewegen Sie den Cursor an das rechte untere Ende der markierten Zelle C9, dann

verwandelt sich der Cursor in ein \rightarrow . Nun können Sie mit gedrückter linker Maustaste die Formel in die Zellen C10 bis C47 kopieren. Dabei ändert Excel automatisch die Zellbezüge mit. In Zelle C10 steht also dann die Formel $=\text{B11-B9}/0,2$.

[Hinweis: Will man in einer Formel keinen relativen sondern absoluten Bezug erstellen, dann muss man die Adresse B10 als $\$B\10 einfügen; beim Kopieren wird nun die Adresse nicht verändert!]

Berechnen Sie jetzt geeignet die Spalten D und E.

Oft will man die Ergebnisse gerundet haben. Mit $=\text{RUNDEN}(\text{B10-B8}/0,2;2)$ wird der Wert von $(\text{B10-B8})/0,2$ auf 2 Dezimalstellen gerundet angegeben.

Eine Fülle weiterer hilfreicher Funktionen für Formeln finden Sie im Funktions-Assistenten.

In Tabelle 1 ist bereits das t-x-Diagramm erstellt. Fügen Sie die t-v- und t-a-Diagramme über den Diagramm-Assistenten ein. Wählen Sie beim Diagrammtyp Punkt(XY). Mit ‚Weiter‘ kommen Sie zur Festlegung des Datenbereichs; das gelingt am einfachsten durch Markieren der gewünschten Spalte B8 bis B48 mit gedrückter linker Maustaste. Klicken Sie ‚Reihe in Spalten‘ an. Für die t-Achse können Sie 0,00s bis 4,00s einstellen, wenn Sie (oben im Fenster neben Datenbereich) Reihe anklicken und dann für die x-Werte den Bereich A8 bis A48 markieren.

Mit ‚Weiter‘ können Sie anschließend einen Titel angeben, die Achsen beschriften, Gitternetzlinien einzeichnen und die Legende ein- oder ausblenden. Stellen Sie das Diagramm fertig und ändern Sie die Größe (durch Ziehen mit der Maus) passend.

Bei markiertem Diagramm kann man mit der rechten Maustaste ein Kontext-Menü öffnen, das auch eine nachträgliche Änderung von Formatierungen, Beschriftungen, usw. zulässt.

Bearbeiten Sie Tabelle2 und Tabelle3 entsprechend. Beschreiben Sie die Bewegung auch in Worten!

Zusatz:

Excel lässt sich auch zur Darstellung von Funktionsgraphen verwenden.

Erstellen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{3}{1+x^2}$ im Bereich $-4 \leq x \leq 4$ eine ausreichend

fein unterteilte Wertetabelle und stellen Sie den Graphen dar. (Fügen Sie dazu eine Tabelle4 ein!)

Lösungen zu allen Aufgaben finden Sie in der Excel-Arbeitsmappe PH-11-Uebung1-loesung.xls.