

# Was erwartet der Assistent von Ihrem Protokoll ?

## 1. Aufgabenstellung hinschreiben

## 2. Grundlagen

- kurze Beschreibung der versuchsrelevanten Informationen
- wichtigste Formeln
- **max. zwei** Protokoll-Seiten

## 3. Versuchsdurchführung

- Skizze des Versuchsaufbau – wenn möglich
- welche Geräte benutzt werden
- Infos zur Durchführung  
(z.B. Zeitmessen mit Stoppuhr über 10 Schwingungsperioden)

## 4. Messwerte

- die Originalmesswerte vom Assistent unterzeichnet !!
- rechnerverschönte oder schön abgeschriebene Messwerttabellen können beigelegt werden, sind aber nicht zwingende Bestandteile des Protokolls

## 5. Auswertung

1. Rechnerei + graphische Darstellungen, um das Ergebnisse zu erhalten
2. Fehlerrechnung

### - **kein beschreibender Text!!! – der gehört in 7. Diskussion!**

- mindestens ein eingesetztes Beispiel, um den Erhalt des Ergebnisses für den Assistenten nachvollziehbar zu gestalten

a) für die Berechnung des Ergebnisses

b) für die Fehleranalyse

- führen Sie „einen Leser“ optisch ansprechend durch Ihr Protokoll, z.B durch Zwischenüberschriften.

Der Assistent wird keine Entzifferungsversuche unternehmen;  
Unlesbarkeit gilt als Falsch.

- Graphische Darstellungen

- Bleistift auf Millimeterpapier oder mit Computer, dann aber mit richtigen Achsenbeschriftungen (richtige griechische Buchstaben, Indizes und Exponenten !) und sinnvoller Kurvenanpassung

**Lassen Sie sich es vom Assistenten am Computer zeigen!**

- Keine Punktverbindungslinien einzeichnen!

- wenn aus der Darstellung ein Wert präzise zu bestimmen ist, dann entweder ein gutes Rechnerprogramm benutzen, wo man den Wert mit Cursor abfragen kann oder lieber Millimeterpapier
- Tabellen: keine Excel-Tabellen mit vielen Kommastellenangaben, ohne optische Spaltentrennungslinien und verrutschten Tabellenköpfen!!  
So etwas wird **nicht angenommen**:

t in s	T in °C	p in N/m <sup>2</sup>	g in kg
1	20	4	0,234567
2	35	25	1,237596
3	47	39	3,563521
4	58	112	7,647393

- Fehlerrechnung:
  - so einfach wie möglich, überschaubar, nachvollziehbar, sinnvoll
  - Nebenfächler: Größtfehlerabschätzung oder Methode relativer Fehler
  - Physiker + LA: dürfen auch partielle Ableitungen durchführen

## 6. Ergebnisse

- „Verheiraten“ der Ergebniswerte mit den Fehlerangaben in folgender Weise:
  - 1) Angabe in Klammern (Ergebniswert  $\pm$  Fehlerangabe) Einheit
  - 2) Beachten der signifikanten Stellen (ein oder zwei Stellen sind zulässig)

Richtig - z.B.: zu Aufgabe 1.1:  $g = (35,1 \pm 5,4) \text{ kg/cm}^3$  (2 sign. Stellen)  
zu Aufgabe 1.2:  $\eta = (0,74 \pm 0,02) \times 10^{-6} \text{ Pa}\cdot\text{s}$  (1 sign. Stelle)  
zu Aufgabe 1.3:  $\lambda = (2,3 \pm 0,8) \mu\text{m}$

Falsch - z.B.:  $f = 3,23 \text{ Hz} \pm 0,673457 \text{ Hz}$  (unglaubliche Genauigkeitsangabe des Fehlers!)  
 $M = (25,2 \text{ kg} \pm 3,4 \text{ g})$  (keine unterschiedlichen Einheiten)  
 $h = 1,4 \pm 1,8 \text{ cm}$  (sinnlose Angabe – der Fehler beträgt >100%)

## 7. Diskussion

- **Nur hier kommt beschreibender Text!**
- Ist die Aufgabenstellung erfolgreich durchgeführt worden?
- Wenn nicht – woran kann es gelegen haben?