

Fragenkatalog Testat 1

=====

1. Welche elektrische Größe misst ein Drehspul-Messwerk?
→ Ein Drehspul-Messwerk misst die elektrische Stromstärke. Also Ampere.
2. Wie funktioniert ein Drehspulinstrument? [Drehspulmessgeräte in Physik | Schülerlexikon | Lernhelfer](#)
→ Eine stromdurchflossene Drahtspule dreht sich im Feld eines Dauermagneten
→ Durch den Stromfluss verhält sich die Spule wie ein Magnet (und wird von einem Eisenkern verstärkt) mit Nord- und Südpol, die von den Polen des Dauermagneten angezogen bzw. abgestoßen werden.
→ Je größer der Stromfluss, desto stärker ist das Magnetfeld (Anziehungs-, Abstoßungskraft)
→ Damit der Zeiger nicht sofort an den Anschlag geht, muss eine Gegenkraft aufgebracht werden, meistens durch eine Spiralfeder
3. Eine indirekte Messgröße A berechnet sich als Differenz zweier direkt gemessener Eingangsgrößen B und C mit absolutem Messfehler ΔB bzw. ΔC , d.h. $A = B - C$. Wie groß schätzen Sie den absoluten Messfehler ΔA ?
→ $\Delta A = \Delta B + \Delta C$ [Set of flashcards HTWG - SSS - Fragenkatalog](#)
→ Aus der Vorlesung 4, Seite 14:
→ $A = f(B, C) = B - C$
→ $\Delta A = \Delta B + \Delta C$, ich würde die addieren, weil auch ich vom worst case Szenario ausgehe, also die Messfehler addieren sich. Auch bei Addition und Subtraktion sich die absoluten Messfehler addieren.
→ Vorlesung 4, Seite 16:
→ **Faustregel 1: Bei Addition und Subtraktion zweier Größen addieren sich deren absolute Fehler. Daher ist es besser, die Differenz zweier nahezu gleich großer Größen direkt zu messen.**
4. Sie haben eine indirekt gemessene Größe A, die von mehreren Eingangsgrößen B, C, D, ... abhängt, die alle den gleichen Messfehler haben. Welche der Eingangsgrößen hat den größten Einfluss auf den Messfehler von A?
→ Ich würde sagen es kommt drauf an, wie die partiellen Ableitung aussehen. Weil nur dann kann erkannt werden, welche Fehler sich besonders stark auf das Endergebnis

auswirken. Also die Größe deren partiellen Ableitung am größten ist.

5. Was leistet die lineare Regression?

→ Lineare Regression ist eine alternative Methode zur Bestimmung der Übertragungsfunktion. Hier wird angenommen, dass die Übertragungsfunktion linear ist. Die Sensitivität a und Offset b sind unbekannt. Ziel ist das Auffinden einer Ausgleichsgeraden, die die Abstände zwischen allen Messpunkten und der Geraden minimiert.

6. Kann man die lineare Regression auch bei Kennlinien anwenden, die einem Gesetz der Form $y = x^a$ folgen? [Logarithmische Darstellung - Wikipedia](#)

→ Ja, durch die (Umkehrung) doppelte Logarithmierung

Ein **Potenzgesetz** wird in doppelt logarithmischer Darstellung zur Geraden

$$y = a x^b \Rightarrow Y = \log(a) + bX$$

7. Sie haben in Python eine 5 x 5 - Matrix a angelegt. Wie greifen Sie auf das zweite Element der dritten Zeile zu?

→ `matrix[2][1]`, man wählt zuerst die Zeile (y Achse) und dann die Spalte (x Achse)

8. Ein Messinstrument hat einen Anzeigefehler von 1% und einen Skalenendwert von 5 A. Im Moment zeigt das Instrument einen Strom von 2 A an. In welchem Bereich liegt der wahre Wert des Stroms?

→ 1% von 5A ist 0.05A

→ 1.95A bis 2.05A ($2A \pm 0.05A$)

9. Auf der Anzeige Ihres analogen Messinstrumentes steht "KL 1.5". Was bedeutet das?

→ Drehspulmessgerät hat die Fehlerklasse 1,5. Die Abweichung liegt beim 1,5% des Messbereichs-Endwertes, bezogen auf eine Standard-Temperatur.

10. Wie schätzt man den wahren Wert einer Messgröße, wenn mehrere fehlerbehaftete Messungen vorliegen?

→ Die fehlerbehafteten Messungen müssen im Rahmen der geforderten Genauigkeit quantitativ erfasst und im Messergebnis durch eine Korrektur berücksichtigt werden. (Systematische Fehler)

→ Schätzwert = Messwert \pm Abweichung (Gauß-Kurve) (**ANDERE QUELLE**)

11. Sie haben 20 Einzelmessungen mit einer Standardabweichung des Mittelwertes von s . Wie groß ist das Vertrauensintervall, in das der wahre Wert der Messgröße mit einer

Wahrscheinlichkeit von 95,5 % fällt?

$$\rightarrow x = x(\text{mittel}) \pm 2.09 * s$$

12. Warum muss man jede Messung mit dem größten Messbereich beginnen?

→ Die Spule aus dünnem Draht verträgt nicht beliebig viel Strom - sie kann daher durch zu große Ströme zerstört werden! Deshalb jede Messung mit dem größten Messbereich beginnen!

13. Warum kann ein Drehspulinstrument nicht beliebig schnell veränderliche Ströme oder Spannungen anzeigen?

→ Jede Zeigerstellung ist ein Gleichgewichtszustand zwischen Magnet und Rückstellkraft, deswegen braucht das Gerät eine gewisse Einschwingzeit pro gemessene Größe.

→ Der Zeiger benötigt immer eine gewisse Zeit um sich einzupendeln.

14. Was ist der Parallaxenfehler?

→ Ablesefehler der durch schiefes Ablesen des Zeigerwertes entsteht.

→ Je nach Blickwinkel auf den Zeiger liest man einen leicht unterschiedlichen Wert ab.

15. Welches Messprinzip liegt dem im Praktikum eingesetzten Abstandssensor zugrunde?

→ Triangulationsprinzip

16. Zu was benützt man ein Oszilloskop?

→ Bei der analogen Skalanzeige ist die Genauigkeit nicht sehr hoch, die Anzeige ist jedoch für den Menschen sehr übersichtlich, und er kann die Information relativ schnell aufnehmen.

Das Oszilloskop verwendet man um Signale und Schwingungen zu visualisieren => im Zeitbereich.

Mit dem Oszilloskop können zeitabhängige (und insbesondere schnellveränderliche) Größen gemessen werden.

17. Wie funktioniert ein analoges Oszilloskop?

→ Metall wird erhitzt.

→ Elektronen werden freigesetzt.

→ Durch Metallplatten wird der Elektronenstrahl abgelenkt.

→ x-Ablenkung durch Sägezahnspannung.

→ Fluorisierende Oberfläche macht das auftreffende Elektron sichtbar.

18. Was ist der Unterschied zwischen einem Sensor und einem Messgerät?

→ Ein Sensor ist Teil eines Messgerätes, das Messgerät dient zum Messen der Größen. Ein

Sensor formt nicht-elektrische Signale in elektr. Signale um.

19. Was für ein Sensortyp ist der im Praktikum eingesetzte Abstandssensor?

→ Es handelt sich um ein aktives Sensor, da es eine Energiezufuhr braucht, um etwas zu machen.

20. Wie funktioniert die Triggerung beim Oszilloskop?

→ Es werden die Ablenkungen solange angehalten bis das zu mesende Signal einen definierten Spannungswert erreicht, dadurch werden die Perioden stets übereinander gezeichnet