

1. Welche elektrische Größe misst ein Drehspul-Messwerk?
→ Strom
2. Wie funktioniert ein Drehspulinstrument?
→ Beim Drehspulinstrument dreht sich eine stromdurchflossene Drahtspule im Feld eines Dauermagneten. Durch den Stromfluss entsteht in der Spule ein magnetischer Dipol, der von den Polen des Dauermagneten angezogen bzw. Abgestoßen wird.
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 ?
→ $\Delta A = \Delta B + \Delta C$
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?
→ Diejenige Eingangsgröße, deren partielle Ableitung von A am größten ist.
5. Was leistet die lineare Regression?
→ Die lineare Regression legt eine Ausgleichsgerade durch eine Menge von zweidimensionalen Punkten. Die Gerade ist so gelegt, dass der quadratische Fehler der Ausgangswerte minimiert wird.
6. Kann man die lineare Regression auch bei Kennlinien anwenden, die einem Gesetz der Form $y = x^a$ folgen?
→ Ja und zwar indem man Input und Output zuerst logarithmiert und dann die lineare Regression berechnet.
7. Sie haben in Python eine 5 x 5 - Matrix a angelegt. Wie greifen Sie auf das zweite Element der dritten Zeile zu?
→ `a[2,1]`
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?

→ Zwischen 1.95 A und 2.05 A

9. Auf der Anzeige Ihres analogen Messinstrumentes steht "KL 1.5". Was bedeutet das?
→ Messinstrument 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?
→ Man berechnet das arithmetische Mittel aus den Einzelmesswerten.
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?
→ $2,09 \cdot 2 \cdot s$
12. Warum muss man jede Messung mit dem größten Messbereich beginnen?
→ Weil sonst ein zu großer Strom die Messspule zerstören könnte.
13. Warum kann ein Drehspulinstrument nicht beliebig schnell veränderliche Ströme oder Spannungen anzeigen?
→ Weil Zeiger und Spule sich erst auf einen Gleichgewichtszustand zwischen Magnet- und Rückstellkraft einschwingen müssen.
14. Was ist der Parallaxenfehler?
→ Der Ablesefehler, der durch ein nicht genau senkrechtes Ablesen der Skala entsteht.
15. Welches Messprinzip liegt dem im Praktikum eingesetzten Abstandssensor zugrunde?
→ Der Sensor basiert auf dem Triangulationsprinzip, d.h. letztlich auf einer Winkelmessung
16. Zu was benützt man ein Oszilloskop?
→ Zum Messen von sich zeitlich schnell verändernden Spannungen.
17. Wie funktioniert ein analoges Oszilloskop?
→ Die Eingangsspannung wird über einen Verstärker auf einen Kondensator gelegt, der einen Elektronenstrahl in einer Braunschen Röhre abhängig von der Spannung ablenkt.
18. Was ist der Unterschied zwischen einem Sensor und einem Messgerät?
→ Messgeräte vergleichen zusätzlich den Ausgangswert des Sensors mit einer

Bezugsgröße.

19. Was für ein Sensortyp ist der im Praktikum eingesetzte Abstandssensor?
→ Es handelt sich um einen aktiven Sensor, da er die Ausgangsspannung bei statischen Eingangsstimulus gleich lässt.
20. Wie funktioniert die Triggerung beim Oszilloskop?
→ Bei jedem Durchlauf wird die Ablenkung des Elektronenstrahls so lange angehalten, bis das Signal einen bestimmten Schwellenwert über- oder unterschreitet.
21. Welche Ausgangssignalform hat der im Praktikum eingesetzte Abstandssensor?
→ Amplitudenanalog
22. Für was braucht man die Triggerung beim Oszilloskop?
→ Damit man bei periodischen Signalen ein stehendes Bild erhält.
23. Wie wird ein Messgerät korrekt angegeben, wenn 15 Einzelmessungen vorliegen?
→ Arithmetischer Mittelwert \pm Standardabweichung des Mittelwerts - Korrekturfaktor
24. Um was für eine Art von Normal handelt es sich beim Prototyp des Urkilogramms in Paris?
→ Um ein Primärnormal.
25. Durch was entsteht der Anzeigefehler eines Messinstruments?
→ Durch fertigungsbedingte Variationen bei Montage, Bauteilen, Lagerreibung, etc.
26. Sie messen einen Widerstand R und einen Strom I und wollen daraus die Spannung U nach dem Ohmschen Gesetz bestimmen:
$$U = R \cdot I$$

Der relative Fehler der Widerstandsmessung sei ΔR , der relative Fehler der Strommessung ΔI . Wie schätzen Sie den relativen Fehler ΔU der Spannungsmessung?
→ $\Delta U = \Delta R + \Delta I$
27. Was ist ein frequenzanaloges Ausgangssignal bei einem Sensor?
→ Die Intensität der Eingangsgröße ist durch die Frequenz des Outputs dargestellt.
28. Um was für einen Vorgang handelt es sich bei der Einstellung des Skalennullpunktes eines Drehspulinstruments mithilfe der Rändelschraube im Anzeigefeld?
→ Um eine Justierung.

29. Um was für einen Vorgang handelt es sich bei der Ermittlung der Kennlinie eines Sensors?
→ Um eine Kalibrierung.
30. Was ist ein amplitudenanaloges Ausgangssignal bei einem Sensor?
→ Die Intensität der Eingangssignals wird durch die Amplitude des Outputs dargestellt.