

## Klausurvorbereitung: Verständnisfragen zur Physik (2-stündig)

Die Fragen sollten Sie bis zur Klausur locker beantworten können. Jeder gefragte Begriff sollte aus dem Stehgreif in einem ca. 1-minütigen Vortrag erklärt werden können – zur Sicherheit sollte dort, wo es sich anbietet, eine Reihe von Aufgaben gelöst werden.

Man sollte zu fast jeder Frage eine Skizze zur Untermalung bzw. Verdeutlichung der Antwort zeichnen können. Der innere Zusammenhang der Fragen und ihrer Antworten sollte durch eine bildliche Darstellung, z. B. eine „Mind-Map“, deutlich gemacht werden.

### Klausur Nr. 1:

1. Was versteht man unter *naturwissenschaftlicher Arbeitsweise*? Stellen Sie die naturwissenschaftliche Methode in einem Flussdiagramm dar.
2. Wann spricht man von einer *harmonischen Schwingung*?
3. Wie kann man bei einer gegebenen Schwingung (z.B. U-Rohr-Schwingung einer Wassersäule) überprüfen, ob es sich um eine harmonische Schwingung handelt?
4. Welche grundlegenden Prinzipien, Gesetze, Formeln etc. gelten bei *mechanischen Schwingungen*?
5. Was versteht man unter einer *gedämpften Schwingung*? Wie sehen die Diagramme und Formeln dazu aus?
6. Was versteht man unter *Resonanz*? Warum stecken *Stimmgabeln* meist in Holzkästen?
7. Erläutern Sie das *Zeigermodell* anhand von Beispielen. Erklären Sie damit die *Überlagerung* von Wellen.
8. Was versteht man unter einer *Schwebung*? Erläutern Sie an einem Physikbeispiel UND an einem Alltagsbeispiel.

### Klausur Nr. 2:

9. Wiederholung: Welche grundlegenden Prinzipien, Gesetze, Formeln etc. gelten bei *mechanischen Schwingungen*?
10. Wiederholung: Wann spricht man von einer *harmonischen Schwingung*? Wie sieht die *Differentialgleichung* einer harmonischen Schwingung aus? Welche Lösungen hat sie?
11. Wiederholung: Was versteht man unter *naturwissenschaftlicher Arbeitsweise*? Stellen Sie die naturwissenschaftliche Methode nach *Popper* in einem Flussdiagramm dar.
12. Was unterscheidet Wissenschaft von Parawissenschaft?
13. Welche grundlegenden Prinzipien, Gesetze, Formeln etc. gelten bei *mechanischen Wellen*?
14. Erläutern Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Funktionen  $s(x,t)$ ,  $s(x)$ ,  $s(t)$ . Zeichnen Sie dazu typische Beispiele.
15. Beschreiben und erklären Sie die *Reflexion einer Welle* am festen und am losen Ende.
16. Welcher wesentliche Unterschied besteht zwischen einer *stehenden* und einer *fortlaufenden* Transversalwelle? Nennen Sie für beide Wellensorten typische Beispiele!
17. Erklären Sie an einigen Beispielen die Entstehung von stehenden Wellen.
18. Unter welchen Randbedingungen bekommt man nur für ganz diskrete Frequenzen eine *stehende Welle*? Nennen Sie Beispiele und zeichnen Sie die zugehörigen „Schwingungsbilder“.
19. Was versteht man unter dem *Dopplereffekt*? Wo findet er in der Technik und im Alltag Anwendung?

20. Was versteht man unter den Begriffen *Spannung*, *Stromstärke*, *Widerstand* und *Leistung*?
21. Beschreiben Sie Analogien zwischen *Gravitationsfeld* und *elektrischem Feld* (Gestalt, Formeln, physikalische Größen, ...)!
22. Erläutern Sie den Begriff des *Potenzials* und grenzen Sie ihn von der elektrischen Spannung ab! Gehen Sie dabei auch auf den Begriff der *Äquipotenziallinien* ein.
23. Beschreiben Sie Analogien zu *Äquipotenziallinien* und *Feldlinien* im Gravitationsfeld.
24. Was versteht man unter einem *elektrischen Feld*? Was versteht man allgemein unter *Feld*?
25. Was bedeutet der Begriff *elektrische Feldstärke* und wie kann man sie messen?
26. Definieren Sie den Begriff *elektrische Spannung* und klären Sie den Zusammenhang zur elektrischen Feldstärke!
27. Was versteht man unter der *Kapazität* eines Kondensators? Wie kann man sie bestimmen?
28. Was versteht man unter der *elektrischen Feldkonstante*?
29. Wie verändert ein Isolator zwischen den Platten die Kapazität eines Kondensators?
30. Wie erreicht man bei Kondensatoren eine große Kapazität?
31. Wie groß ist die Energie eines geladenen Kondensators? Wo „sitzt“ diese Energie?
32. Beschreiben Sie unter Verwendung des Begriffes der *Halbwertszeit* und geeigneter Formeln Auf- und Entladevorgänge an Kondensatoren!
33. Beschreiben Sie einen Versuch zur Bestimmung der elektrischen *Elementarladung* (Versuchsaufbau, Messprinzip, Skizze, grobe Beschreibung der Auswertung).

### **Klausur Nr. 3:**

34. Wie lauten die grundlegenden Aussagen der *Maxwelltheorie*? Erläutern Sie die Aussagen jeweils an einem Physikbeispiel UND an einem Alltagsbeispiel.
35. Wiederholung und Basiswissen: Welche grundlegenden Prinzipien, Gesetze, Formeln etc. gelten bei *Kondensatoren* und bei *Spulen*?
36. Wie erzeugt man eine (in der Regel gedämpfte) *elektromagnetische Schwingung*? Wie kann man daraus eine *ungedämpfte elektromagnetische Schwingung* machen?
37. Wie sieht die *Differentialgleichung* einer elektromagnetischen Schwingung aus? Vergleichen Sie sie mit einer mechanischen Schwingung und finden Sie Analogien und analoge Größen.
38. Welche grundlegenden Eigenschaften haben *elektromagnetische Schwingungen*?
39. Wie entstehen aus elektromagnetischen Schwingungen *elektromagnetische Wellen*?
40. Welche grundlegenden Eigenschaften haben *elektromagnetische Wellen*?
41. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen Antennenlänge, Wellenlänge, Frequenz und Ausbreitungsgeschwindigkeit einer *elektromagnetischen Welle*?
42. *Mikrowellengerät*: Welche Funktion hat der Drehteller, das Gitter an der Türe? Warum darf man nur Mikrowellengeschirr in das Gerät stellen. Warum muss man bei Flüssigkeiten einen Löffel in die Flüssigkeit stellen? Warum werden manche Lebensmittel in der Mikrowelle nicht heiß – andere gehen in Flammen auf? Welche Funktion hat die „Auftau-Einstellung“ bei Tiefkühlkost? Warum wird Fleisch in der Mikrowelle nicht knusprig braun? Ist die Nahrung aus der Mikrowelle ungesund? Kommen die Mikrowellen aus dem Gerät heraus – können sie Menschen schaden? ...  
Anhand welcher Experimente können Sie Ihre Antworten belegen?

43. Welche grundlegenden *Phänomene der Optik* gibt es? Wie kann man sie mit dem Lichtstrahlmodell (aus der Mittelstufe) beschreiben bzw. erklären? Wo hat das Lichtstrahlmodell seine Grenzen?
44. Welche *Analogien* bestehen zwischen mechanischen Wellen (insbesondere Schall) und elektromagnetischen Wellen (insbesondere Licht)?
45. Was versteht man unter *Interferenz* und *Beugung*? Welche Phänomene (z.B. aus dem Alltag) zeigen die Beugung.
46. Erläutern Sie an Beispielen das *Huygens'sche Prinzip*.
47. Was versteht man unter *Interferenz*? Welche Phänomene (z.B. aus dem Alltag) zeigen die Interferenz.