

## Geräte- und Materialienliste Physik

Stand 12.12.2023

Diese Geräte- und Materialienliste basiert auf ländergemeinsamen Vorgaben zur Vorbereitung auf die Prüfung mit einem gemeinsamen Aufgabenpool (ländergemeinsamer Konvergenzprozess) und weist die fachspezifischen Geräte und Materialien aus, die für die Bearbeitung der fachpraktischen Aufgaben im Fach Physik vorausgesetzt werden.

Wenn nicht anders angegeben, ist das jeweilige Gerät einmal pro Arbeitsplatz bereitzuhalten. Es wird empfohlen, dass die Anzahl der zur Verfügung stehenden Arbeitsplätze 1/3 der Anzahl an Prüflingen entspricht.

Die im Rahmenplan ausgewiesenen Experimente sind verbindlich im Fachunterricht durchzuführen. Die Hinweise zum fachpraktischen Teil in den Vorabhinweisen zum Abitur im Fach Physik für die aktuellen Schuljahre sind zu beachten.

### Geräteliste

- ◆ Elektronische Bauteile einschließlich der Verbindungstechnik (Fassungen, Steckbretter)
  - ◆ 2 Schalter
  - ◆ Umschalter/Wechselschalter
  - ◆ 3 Glühlampen: 6V/ z. B. 3W
  - ◆ Glimmlampe\*
- ◆ Frequenzgenerator\* für den Einsatz bei Experimenten zum Schwingkreis
- ◆ I-Kern, geblättert, passend zu aufgeführten Spulen
- ◆ Ausreichende Anzahl von Kabeln zum elektrischen Verbinden der Geräte und Bauelemente, einschließlich starrer Steckverbinder für die Steckbretter
- ◆ Kompassnadel einschließlich Drehlager und ggf. Gehäuse\*
- ◆ 3 Paare baugleicher, bipolarer Kondensatoren mit drei verschiedenen festen Kapazitätswerten, z. B.:
  - ◆ zweimal  $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$
  - ◆ zweimal  $C_2 = 1,0 \mu\text{F}$
  - ◆ zweimal  $C_3 = 10 \mu\text{F}$
 Hinweise:
  - ◆ Die Kapazitätswerte der drei Kondensatoren sollen sich deutlich voneinander unterscheiden, z. B.  $C_3 = 10 \cdot C_2 = 100 \cdot C_1$
  - ◆ Pro Arbeitsplatz sollen zwei baugleiche Kondensatoren bereitgestellt werden.
  - ◆ Die maximalen Spannungen, für die die Kondensatoren ausgelegt sind, sollen größer sein als die größte vom Netzgerät bereitgestellte Gleichspannung.
- ◆ 1 Paar baugleicher Kondensatoren deutlich größerer Kapazität, mindestens  $C_4 = 1000 \mu\text{F}$ \*  
Hinweis: Die Kapazität ist so zu wählen, dass sie zusammen mit den Widerständen die Erfassung von Auf- und Entladevorgängen auch mit einer Handstopuhr erlauben
- ◆ 4 Krokodilklemmen
- ◆ Quellen für Kleinspannungen
  - ◆ Gleichspannungsquelle (stufenlos oder diskret einstellbar)
  - ◆ Wechselspannungsquelle,  $f = 50 \text{ Hz}$  (mindestens zwei verschiedene Wechselspannungswerte sollen bereitgestellt werden)
 Hinweis: Gleich- und Wechselspannung können auch vom selben Gerät geliefert werden.
- ◆ Potenziometer, z. B.:  $220 \Omega/3\text{W}$  oder  $25 \Omega/25\text{W}$
- ◆ 3 Spulen mit unterschiedlichen Windungszahlen, z. B.:
  - ◆ 400 Windungen
  - ◆ 800 Windungen
  - ◆ 1600 Windungen
 Hinweis: Es können auch nur zwei verschiedene Spulen verwendet werden, wenn mindestens eine der beiden Spulen eine Mittelanzapfung besitzt, sodass sich insgesamt drei verschiedene Windungszahlen realisieren lassen
- ◆ Stabmagnet\*

\* Für das Prüfungsjahr 2025 nicht relevant.

## Geräte- und Materialienliste Physik

- ◆ U-Kern, geblättert, passend zu den oben aufgeführten Spulen.
  - ◆ 2 Vielfachmessgeräte, mit denen jeweils sowohl Gleich- und Wechselstromstärken als auch Gleich- und Wechselspannungen gemessen werden können.  
Hinweis: Es werden Digitalmultimeter empfohlen.
  - ◆ Widerstände mit drei verschiedenen festen Widerstandswerten, z. B.:
    - ◆  $R_1 = 100 \Omega$
    - ◆  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$
    - ◆  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$
  - ◆ Widerstände mit zwei weiteren Widerstandswerten\*, z. B.
    - ◆  $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$
    - ◆  $R_5 = 47 \text{ k}\Omega$
 Hinweis: Die Widerstände sind so zu wählen, dass sie zusammen mit den Kondensatoren die Erfassung von Auf- und Entladevorgängen auch mit einer Handstoppuhr erlauben
  - ◆ Becherglas
  - ◆ befüllbarer Glastrog (Küvette), Maße ca. Länge: 120 mm, Breite 50 mm, Höhe 100 mm
  - ◆ CD und DVD
  - ◆ Doppelspalt, Spaltabstand: im Bereich von ca. 0,125 mm – 0,5 mm
  - ◆ Einfachspalt, Spaltbreite: ca. 0,15 mm
  - ◆ Faden bzw. Schnur
  - ◆ farbige LEDs in mindestens vier verschiedenen Farben im sichtbaren Bereich des Spektrums
  - ◆ 2 Kraftmesser unterschiedlicher Messbereiche, die Messungen zwischen 0,1 N und 5 N zulassen
  - ◆ Federn und Massestücke:
    - ◆ 2 Federn mit gleicher Federkonstante (z. B. 5 N/m)
    - ◆ Feder mit einer kleineren Federkonstante von (z. B. 2 N/m)
    - ◆ Passende Haken- oder Scheibenmassenstücke, z. B. 1x10g, 2x20g, 1x50g, 1x100g sowie zusätzlich Probekörper zu 4x100g oder 9x50g
 Hinweis: Die Federkonstanten sollen so gewählt werden, dass sie in Verbindung mit den Probekörpern den Einsatz bei Federpendeln mit mindestens fünf verschiedenen auslenkenden Massen erlauben
  - ◆ 4 fluoreszierende Platten in den Farben Rot, Gelb, Grün, Blau\*
  - ◆ 2 Gitter mit zwei deutlich verschiedenen Liniendichten, z. B.: 80 Linien/mm und 500 Linien/mm
  - ◆ Gliedermaßstab bzw. Maßband
  - ◆ 2 Laser mit verschiedenen Farben (z. B. Laserpointer rot und grün)
  - ◆ optische Bank
  - ◆ 3 Polarisationsfilter (z. B. Folien)
  - ◆ Schirm
  - ◆ Stoppuhr (auch als Software möglich, dann prüfungssicher)
  - ◆ Spaltblende, Spaltbreite: 1 mm
  - ◆ Sammellinse, Brennweite  $f = 100 \text{ mm}$
  - ◆ Stativmaterial  
Hinweis: Das Stativmaterial soll Aufbauten von Fadenpendeln (bifilare Aufhängung) und Federpendeln in Verbindung mit den genannten Geräten/Bauelementen erlauben.
  - ◆ Störlichttubus
  - ◆ weiße Lichtquelle, z. B.: Optikleuchte mit Halogenleuchtmittel
- Hinweise: Alle Geräte verstehen sich einschließlich der Halterungen und des notwendigen Zubehörs. Die optischen Bauteile sollen so aufeinander abgestimmt sein, dass Interferenzmuster am Einfachspalt, Doppelspalt und Gitter erfasst und ausgemessen werden können. Es sind mindestens zwei Lichtquellen unterschiedlicher Wellenlängen vorzusehen. In Schulen dürfen nur Laser der Klassen 1, 1 M, 2 und 2 M nach DIN EN 60825-1 eingesetzt werden.

\* Für das Prüfungsjahr 2025 nicht relevant.

## Geräte- und Materialienliste Physik

### Digitale Messwerterfassung<sup>1</sup>

- ◆ Datenendgerät, z. B. Tablet oder PC mit aktuellem Webbrowser und aktueller Java-Laufzeitumgebung  
Hinweise:
  - ◆ Das Gerät muss prüfungssicher betrieben werden können. Hinweise zum Prüfungsmodus sind zu beachten.
  - ◆ Bereitgestellt Apps sollen grundsätzlich offline im Webbrowser lauffähig sein und den Standard HTML 5 erfüllen
  - ◆ Simulationsexperimente, auch auf Java-Basis, sollten möglich sein.
  - ◆ Videoanalyse sollte möglich sein.
- ◆ Magnetfeldsensor, einachsig, zur Messung in den oben genannten Spulen bzw. zur Vermessung des Erdmagnetfeldes
- ◆ Spannungssensor, Messbereich: ca.  $\pm 10$  V, Messfrequenz: min.  $10\,000\text{ s}^{-1}$
- ◆ Stromstärkesensor, Messbereich: bis ca. 1 A, Auflösung: ca. 0,5 mA, Messfrequenz: mindestens  $10\,000\text{ s}^{-1}$
- ◆ Lichtsensor
- ◆ Ultraschallsensor (Sender und Empfänger zur Entfernungsmessung), Reichweite: mindestens 4 m
- ◆ System zur digitalen Messwerterfassung und -auswertung, Auflösung: mindestens 12 bit  
Hinweise:
  - ◆ Bei dem System kann es sich um ein eigenständiges Messinterface mit Sensoren oder um eine Kombination aus einem Datenendgerät und damit gekoppelten Sensoren handeln.
  - ◆ Das System muss prüfungssicher betrieben werden können. Es muss insbesondere gewährleistet werden, dass der Prüfling während der Prüfung nicht auf das Internet oder andere, nicht zur Aufgabenstellung gehörende Daten oder Tools zur Datenbearbeitung zugreifen kann.

### Zusätzliche Materialien

Allgemein vorrätige Büro- oder Haushaltsmaterialien, die in den fachpraktischen Aufgaben ebenfalls Verwendung finden können, sind nicht explizit aufgelistet.

---

<sup>1</sup> Über die Relevanz ab einem bestimmten Prüfungsjahr wird in den Vorabhinweisen rechtzeitig vorher informiert. Bis dahin ist die digitale Messwerterfassung für die schriftlichen Prüfungen nicht relevant. Für Videoanalyse ist diese Information für das Prüfungsjahr 2027 erfolgt.

\* Für das Prüfungsjahr 2025 nicht relevant.