

# Themenbereiche für die Prüfung von Nichtschülerinnen und Nichtschülern zum Erwerb des Hauptschulabschlusses im Fach Physik

Die Prüflinge wählen im Rahmen der mündlichen Prüfung in Absprache mit den Prüfern ein Schwerpunktthema aus den unten beschriebenen Themenbereichen. Dieses Schwerpunktthema soll in einem ersten Teil der Prüfung weitgehend eigenständig präsentiert werden. Vertiefende Nachfragen durch den Prüfer bilden den Übergang zum zweiten Teil der Prüfung, in dem die Prüflinge in einem Prüfungsgespräch ihre Kenntnisse über weitere Themenbereiche nachweisen.

Die mündliche Prüfung dauert 15 Minuten, wobei der erste Teil der Prüfung etwa die Hälfte der Prüfungszeit einnehmen sollte. Vor der Prüfung erhält der Prüfling eine Vorbereitungszeit von 10 Minuten.

Die *kursiv* gedruckten Anmerkungen hinter den einzelnen Kompetenzbeschreibungen bieten sowohl den Prüflingen als auch den Prüfern eine Hilfestellung bei der Vorbereitung. Die verwendeten Operatoren und ihre Bedeutung können der Liste auf der letzten Seite entnommen werden.

Thema	Kompetenzbeschreibung: Die Prüflinge können ...
<p><b>1. Mechanik</b></p> <p>Kraft</p> <p>Dichte</p> <p>Kraftwandler</p> <p>Goldene Regel der Mechanik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen der Kraft nennen und dargestellten Situationen entsprechende Kraftwirkungen zuordnen (<i>Körper beschleunigen/abbremsen, Bewegungsrichtung ändern, Körper verformen</i>)</li> <li>• zwischen Masse und Gewichtskraft eines Körpers unterscheiden (<i>Unabhängigkeit der Masse vom Ort, Abhängigkeit der Kraft vom Ortsfaktor</i>)</li> <li>• Kilogramm (kg) als Maßeinheit der Masse und Newton (N) als Maßeinheit der Kraft nennen</li> <li>• Gewichtskräfte (auf der Erde) bei vorgegebenen Massen angeben (z. B.: <i>Auf eine Masse von 100 g wirkt eine Gewichtskraft von etwa 1 N.</i>)</li> <li>• die Proportionalität der Masse von Körpern aus gleichen Stoff mit ihrem Volumen beschreiben</li> <li>• bei gegebener Dichte und Volumen die Masse eines Körpers berechnen</li> <li>• die Dichte von Wasser nennen (<math>\rho_{\text{Wasser}} = 1 \text{ kg/dm}^3</math> oder <math>1 \text{ g/cm}^3</math> oder <math>1000 \text{ kg/m}^3</math>)</li> <li>• bei vorgegebenen Dichten der beteiligten Stoffe die Phänomene „Schwimmen“, „Schweben“ und „Sinken“ zuordnen (<i>Schwimmen: <math>\rho_{\text{Körper}} &lt; \rho_{\text{Wasser}}</math>; Schweben: <math>\rho_{\text{Körper}} = \rho_{\text{Wasser}}</math>; Sinken: <math>\rho_{\text{Körper}} &gt; \rho_{\text{Wasser}}</math></i>)</li> <li>• Beispiele von Hebeln in Natur und Technik nennen (z. B. <i>Zange, Flaschenöffner, Schraubenschlüssel</i>)</li> <li>• dargestellten Hebeln aus Natur und Technik Drehpunkt und Hebelarme zuordnen</li> <li>• in dargestellten Situationen die Vorteile des Hebels mit Hilfe des Hebelgesetzes begründen (<i>Langer Kraftarm und kurzer Lastarm bedeuten Kraftersparnis.</i>)</li> <li>• in dargestellten Flaschenzügen die Begriffe „lose“ und „feste Rolle“ zuordnen</li> <li>• die Zugkraft bei abgebildeten Flaschenzügen und angegebener Last berechnen</li> <li>• die Goldene Regel der Mechanik beschreiben und an dargestellten Situationen (z. B. <i>Flaschenzug, Hebel, schiefe Ebene</i>) erläutern (<i>„Was man an Kraft spart, muss man an Weg zusetzen.“</i>)</li> </ul>
<p><b>2. Optik</b></p> <p>Lichtquellen</p> <p>Schatten und Finsternisse</p> <p>Reflexion</p> <p>Sammellinsen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorgegebene Lichtquellen den Kategorien „selbstleuchtende/beleuchtete“ (z. B. <i>Lagerfeuer, Mond</i>) sowie „künstliche/natürliche“ (z. B. <i>Kerze, Sonne</i>) Lichtquellen zuordnen</li> <li>• mithilfe des Strahlenmodells des Lichts Schatten bzw. Schattenräume bei einer oder zwei Punktlichtquellen konstruieren</li> <li>• mithilfe des Strahlenmodells des Lichts Sonnen- und Mondfinsternis erklären (<i>Positionen von Sonne, Erde, Mond</i>)</li> <li>• das Reflexionsgesetz beschreiben (<i>Einfallswinkel = Reflexionswinkel</i>)</li> <li>• mithilfe des Reflexionsgesetzes Strahlenverläufe in vorgegebenen Konstellationen mit ebenen Spiegeln konstruieren</li> <li>• die Merkmale einer Sammellinse und ihrer Wirkung auf den Lichtweg beschreiben (<i>in der Mitte dicker als am Rand; die Lichtstrahlen werden im Brennpunkt gesammelt</i>)</li> <li>• Sammellinsen anhand ihrer Merkmale aus einer vorgegebenen Sammlung von Linsen heraussuchen</li> <li>• den Strahlenverlauf parallel zur optischen Achse einfallender Lichtstrahlen bei Sammellinsen mit vorgegebenem Brennpunkt konstruieren</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten von Sammellinsen nennen (z. B. <i>Lupe, Kameraobjektiv</i>)</li> </ul>

<b>3. Kalorik</b> Thermometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Arten von Thermometern und ihre Einsatzmöglichkeiten nennen (<i>Flüssigkeitsthermometer, Bimetallthermometer</i>)</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise eines Flüssigkeitsthermometers beschreiben (<i>Aufbau: Flüssigkeitsbehälter, Steigrohr, Thermometerflüssigkeit, Skala; Funktionsweise: Ausdehnung der Thermometerflüssigkeit bei Erwärmung</i>)</li> <li>• die Maßeinheiten der Temperatur Grad Celcius (°C), Grad Fahrenheit (°F) und Kelvin (K) nennen</li> <li>• die Festlegungen der Celcius-Skala beschreiben (<i>0 °C: Gefrierpunkt von Wasser; 100 °C: Siedepunkt von Wasser;</i>)</li> <li>• mit einem handelsüblichen Thermometer Temperaturen messen</li> </ul>
Aggregatzustände	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die drei Aggregatzustände nennen (<i>fest, flüssig, gasförmig</i>)</li> <li>• die Übergänge und die Übergangspunkte in andere Aggregatzustände (<i>fest ↔ flüssig, flüssig ↔ gasförmig</i>) benennen (<i>schmelzen, erstarren, verdampfen, kondensieren bzw. Schmelz- und Siedepunkt</i>)</li> <li>• mithilfe des Teilchenmodells die Aggregatzustände und ihre Änderungen erklären  <i>(fester Zustand: Teilchen nehmen feste Plätze ein, liegen sehr dicht aneinander, es liegen starke Anziehungskräfte zwischen den Teilchen vor; flüssiger Zustand: Teilchen sind gegeneinander beweglich, die Abstände sind größer und die Anziehungskräfte geringer als beim festen Zustand; gasförmiger Zustand: Teilchen sind frei beweglich, sie bewegen sich mit großer Geschwindigkeit, die Anziehungskräfte zwischen den Teilchen sind sehr gering)</i></li> <li>• Zusammenhänge aus Alltagserscheinungen und den Aggregatzuständen sowie deren Änderungen herstellen (z. B. <i>Beschlagen des Badspiegels nach dem Duschen: Kondensation</i>)</li> </ul>
Thermische Volumenänderung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Verhalten von gasförmigen, flüssigen und festen Körpern bei Erwärmung beschreiben (<i>Erwärmung: Ausdehnung; Abkühlung: Zusammenziehen</i>)</li> <li>• in dargestellten Situationen aus Natur und Technik Anwendungen der Kompensation von Wärmeausdehnung beschreiben (z. B. <i>Dehnungsfugen, Kammbleche bei Brücken</i>)</li> </ul>
Anomalie des Wassers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Phänomen der Anomalie des Wassers beschreiben (<i>Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus; Wasser erreicht bei +4 °C seine größte Dichte</i>)</li> <li>• die Auswirkungen in der Natur und in Alltagserscheinungen erklären (z. B. <i>Überwintern von Fischen, Wasserrohrbruch, Erosion, Frostschäden an Straßen</i>)</li> </ul>
Wärmetransport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Transportmechanismen Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung beschreiben  <i>(Wärmeleitung: Wärmetransport durch Materie; Wärmeströmung: Wärmetransport durch fließende/strömende Materie; Wärmestrahlung: Wärmetransport auch im Vakuum)</i></li> <li>• gute und schlechte Wärmeleiter nennen  <i>(gute Wärmeleiter: Metalle; schlechte Wärmeleiter: z. B. Holz, Glas, Flüssigkeiten und Gase)</i></li> <li>• Möglichkeiten zur Wärmedämmung in vorgegebenen Beispielen aus Natur und Technik beschreiben (z. B. <i>Mehrfachverglasung, Feder- bzw. Fellkleid der Tiere</i>)</li> </ul>

<p><b>4. Elektrik</b></p> <p>Einfacher Stromkreis</p> <p>Leiter/Nichtleiter</p> <p>Strom(stärke), Spannung,</p> <p>Elektrische Leistung</p> <p>Elektrische Arbeit</p> <p>Sicherheit</p> <p>Schaltungen mit mehreren Schaltern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteile des einfachen Stromkreises nennen und erläutern (<i>Batterie, Schalter, Glühlampe, Leitungen</i>)</li> <li>• mit einfachen Bauteilen Stromkreise aufbauen und einen Schaltplan mit genormten Schaltzeichen darstellen</li> <li>• ein Experiment zur Unterscheidung von Leitern und Nichtleitern beschreiben und durchführen (<i>Aufbau eines Stromkreises mit Lücke, die durch vorgegebene Probestoffe überbrückt wird</i>)</li> <li>• vorgegebenen Stoffen die Begriffe Leiter und Isolator zuordnen (<i>Leiter: z. B. Graphit, Kupfer, Aluminium; Isolator: z. B. Papier, Glas, Porzellan</i>)</li> <li>• die Begriffe Strom(stärke) und Spannung mit Hilfe von Modellen und Analogien beschreiben (<i>Stromstärke = Anzahl der Elektronen pro Zeit; Spannung = Druck oder Energie der Elektronen</i>)</li> <li>• verschiedene Arten von Spannungsquellen nennen (z. B. <i>Batterie, Netzteil, Solarzelle</i>)</li> <li>• die Maßeinheiten von Stromstärke und Spannung nennen (<i>1 A, 1 V</i>)</li> <li>• in einen vorgegebenen einfachen Stromkreis Spannung und Stromstärke messen (<i>Messgeräte in Schaltskizze einzeichnen; Messung mit Vielfachmessgerät durchführen</i>)</li> <li>• die Maßeinheit der elektrischen Leistung angeben (<i>1 W</i>)</li> <li>• typische elektrische Leistungen von Haushaltsgeräten angeben (z. B. <i>Glühlampen, LED-Lampen, Bügeleisen, Fernseher, Waschmaschine</i>)</li> <li>• angeben, dass bei gleicher Spannung die Stromstärke eines Gerätes proportional zur Leistung ist (<i>Bei gleicher Spannung z. B. 230 V gilt: Ist die Leistung eines Gerätes doppelt so hoch wie die eines anderen, so fließt durch das Gerät ein doppelt so hoher Strom.</i>)</li> <li>• eine Einheit der elektrischen Arbeit angeben (<i>1 kWh</i>)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen der elektrischen Arbeit, der Leistung und Einschaltdauer eines elektrischen Gerätes beschreiben (<i>Die elektrische Arbeit ist proportional zur Einschaltdauer und proportional zur Leistung eines elektrischen Gerätes.</i>)</li> <li>• Sofortmaßnahmen bei Stromunfällen beschreiben (<i>Selbstschutz, Stromkreis unterbrechen, Notruf</i>)</li> <li>• Gefahrenquellen durch elektrischen Strom im Alltag an vorgegebenen Beispielen bewerten und entsprechende Schutzmaßnahmen beschreiben (z. B. <i>Hochspannung, Isolator, Sicherung, FI-Schalter</i>)</li> <li>• die Funktionsweise einer Schmelzsicherung beschreiben (<i>Ab einer bestimmten Stromstärke schmilzt der Draht in der Sicherung und unterbricht den Stromkreis.</i>)</li> <li>• Schaltpläne für Reihen- und Parallelschaltung von Schaltern zeichnen (<i>UND- und ODER-Schaltung</i>)</li> <li>• vorgegebene Schaltskizzen aus Kombinationen von Reihen- und Parallelschaltungen von Schaltern erklären und aufbauen</li> </ul>
---	---



**Liste der verwendeten Operatoren****Physik**

<b>angeben nennen benennen</b>	Elemente, Sachverhalte, Komponenten, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen aufzählen
<b>auswerten</b>	Daten, Einzelergebnisse oder sonstige Sachverhalte in einen Zusammenhang stellen und gegebenenfalls zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen
<b>begründen</b>	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
<b>beschreiben</b>	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben – Abbildungen beschriften – Begriffe definieren
<b>darstellen</b>	wesentliche Aspekte eines Sachverhaltes unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben
<b>durchführen (Experimente)</b>	an einer Experimentieranordnung zielgerichtete Handlungen, Messungen und Änderungen vornehmen
<b>erklären</b>	einen Sachverhalt auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen
<b>ordnen einordnen zuordnen</b>	vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren/hierarchisieren
<b>unterscheiden</b>	nach bestimmten Gesichtspunkten Unterschiede ermitteln und darstellen
<b>vergleichen</b>	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln
<b>zeichnen</b>	eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen