

Gymnasiale Oberstufe Saar (GOS)

**Allgemeine Prüfungsanforderungen für das Abitur**

**im Fach**

**Physik**

(APA Physik)

2019

# **Abiturprüfungsanforderungen im Fach Physik für die gymnasiale Oberstufe im Saarland**

## **Festlegungen für die Gestaltung der Abiturprüfung**

### **1 Fachliche Inhalte und Qualifikationen**

- 1.1. Fach- und prozessbezogene Kompetenzen
- 1.2. Fachliche Inhalte

### **2 Anforderungsbereiche**

- 2.1. Allgemeine Hinweise
- 2.2. Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche
- 2.3. Anforderungsniveaus

### **3 Schriftliche Abiturprüfung**

- 3.1. Allgemeine Hinweise
- 3.2. Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe
- 3.3. Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistungen
- 3.4. Bewertung der Prüfungsleistungen

### **4 Mündliche Abiturprüfung**

- 4.1. Struktur und Ablauf der Prüfung
- 4.2. Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe
- 4.3. Bewertung der Prüfungsleistungen

### **5 Weitere Regelungen**

# Festlegungen für die Gestaltung der Abiturprüfung

## 1 Fachliche Inhalte und Qualifikationen

### 1.1 Fach- und prozessbezogene Kompetenzen

Die Anforderungen für die schriftliche und mündliche Prüfung im Fach Physik sind so zu gestalten, dass ein möglichst breites Spektrum von Qualifikationen und Kompetenzen an geeigneten Inhalten überprüft werden kann. Die Prüfungsaufgaben sind so zu konzipieren, dass zu ihrer Bearbeitung folgende fachinhaltliche und prozessbezogene physikalische Kompetenzen benötigt werden:

- Kompetenzbereich **Fachwissen**

Physikalisches Wissen erwerben, wiedergeben und nutzen.

Die Prüflinge

- verfügen über ein strukturiertes physikalisches Basiswissen,
- haben ein gefestigtes Wissen über physikalische Grundprinzipien,
- kennen die Funktionen eines Experiments und wissen, was eine physikalische Theorie auszeichnet,
- können Strategien zur Generierung und zur Strukturierung physikalischen Wissens nutzen.

- Kompetenzbereich **Erkenntnisgewinnung**

Erkenntnismethoden der Physik sowie Fachmethoden und Modelle beschreiben und nutzen.

Die Prüflinge

- wissen, dass die Methode der Physik gekennzeichnet ist durch Beobachtung, Beschreibung, Begriffsbildung, Experiment, Reduktion, Idealisierung, Modellierung, Mathematisierung,
- können Beobachtungen und Experimente zur Informationsgewinnung einsetzen und Ergebnisse in vertraute Modellstrukturen einordnen,
- haben Erfahrungen mit Methoden des Experimentierens,
- haben Erfahrungen mit Strategien der Erkenntnisgewinnung und Problemlösung.

- Kompetenzbereich **Kommunikation**

In Physik und über Physik kommunizieren.

Die Prüflinge

- verfügen über Methoden der Darstellung physikalischen Wissens und physikalischer Erkenntnisse in unterschiedlichen Formen,
- verfügen über eine angemessene Fachsprache und wenden sie sachgerecht an,
- haben Erfahrungen im adressaten- und situationsgerechten Präsentieren von physikalischem Wissen, physikalischen Erkenntnissen, eigenen Überlegungen und von Lern- und Arbeitsergebnissen,
- haben Erfahrungen im diskursiven Argumentieren auf angemessenem Niveau zu physikalischen Sachverhalten und Fragestellungen.

- Kompetenzbereich **Bewertung**

Über die Bezüge der Physik reflektieren und auf physikalischer Grundlage gesellschaftliche, wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Entscheidungsprozesse, Entscheidungen und deren Folgen beurteilen und bewerten

Die Prüflinge

- haben Erfahrungen mit der Natur- und Weltbetrachtung aus physikalischer Perspektive und mit dem Aspektcharakter der Physik,
- vermögen die wechselseitige Beziehung zwischen Physik und Technik aufzuzeigen,
- sind in der Lage, historische und gesellschaftliche Bedingtheiten der Physik zu reflektieren,
- sind vertraut mit Bewertungsansätzen und sind in der Lage, persönlich, sachbezogen und kritikoffen Stellung zu beziehen.

## 1.2 Fachliche Inhalte

Die Inhalte der Abiturprüfung, soweit sie über das physikalische Basiswissen hinausgehen, ergeben sich aus dem verbindlichen Fachwissen und den verbindlichen Kompetenzschwerpunkten, die in den Lehrplänen Physik der gymnasialen Oberstufe, insbesondere in denen der Hauptphase, ausgewiesen sind. Im Unterricht behandelte fakultative Lerninhalte können nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses Gegenstand der mündlichen Abiturprüfung sein.

Folgende Themenfelder des Lehrplans sind verbindliche Prüfungsgegenstände:

- Themenfeld 1: Felder
- Themenfeld 2: Elektromagnetische Induktion
- Themenfeld 3: Schwingungen und Wellen
- Themenfeld 4: Quanten und Atome

## 2 Anforderungsbereiche

### 2.1 Allgemeine Hinweise

Die Abiturprüfung soll das Leistungsvermögen der Prüflinge möglichst differenziert erfassen. Dazu werden im Folgenden drei Anforderungsbereiche unterschieden, die als Orientierung für die Konstruktion der Prüfungsaufgabe sowie für die Gestaltung der mündlichen Prüfung dienen. Die Zuordnung der Teilleistungen zu den Anforderungsbereichen hängt davon ab, ob die jeweils aufgeworfene Problematik eine selbstständige Auswahl unter Bearbeitungsansätzen in einem durch Übung bekannten Zusammenhang erfordert oder ob kreatives Erarbeiten, Anwenden und Bewerten in komplexeren und neuartigen Zusammenhängen erwartet wird. Sie ist abhängig von im Lehrplan verbindlich vorgegebenen Zielen, Inhalten und Kompetenzerwartungen sowie von der Leistungsfähigkeit zugelassener Hilfsmittel.

### 2.2 Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche

Die in 1.1 beschriebenen Kompetenzbereiche geben die Breite der fachlichen und methodischen Anforderungen an. Die fachspezifischen Anforderungsbereiche beschreiben deren Tiefe. Die schriftliche und die mündliche Prüfung berücksichtigen sowohl die Breite als auch die Tiefe in angemessener Weise.

#### • **Anforderungsbereich I (Reproduzieren)**

Im Anforderungsbereich I beschränken sich die Aufgabenstellungen auf die Reproduktion und die Anwendung einfacher Sachverhalte und Fachmethoden, das Darstellen von Sachverhalten in vorgegebener Form sowie die Darstellung einfacher Bezüge.

##### **Fachkenntnisse – Wiedergeben von Sachverhalten, z. B.:**

- Wiedergeben von einfachen Daten und Fakten sowie von Begriffen, Größen und Einheiten und deren Definitionen,
- Wiedergeben von einfachen Gesetzen und Formeln sowie deren Erläuterung,
- Entnehmen von Informationen aus einfachen Texten.

##### **Erkenntnisgewinnung – Beschreiben und Einsetzen von Fachmethoden, z. B.:**

- Aufbauen eines einfachen Experiments nach vorgelegtem Plan oder eines bekannten Experiments aus der Erinnerung,
- Beschreiben eines Experiments,
- Durchführen von Messungen nach einfachen Verfahren,
- Umformen von Gleichungen und Berechnen von Größen aus Formeln,
- sachgerechtes Nutzen einfacher Software,
- Auswerten von Ergebnissen nach einfachen Verfahren.

### **Kommunikation – Darstellen von Sachverhalten in vorgegebenen Formen, z. B.:**

- Darstellen von Sachverhalten in verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Tabelle, Graph, Skizze, Text, Bild, Diagramm, Mindmap, Formel),
- mündliches oder schriftliches Beantworten von Fragen zu einfachen physikalischen Sachverhalten,
- schriftliches oder mündliches Präsentieren einfacher Sachverhalte,
- fachsprachlich korrektes Fassen einfacher Sachverhalte,
- Kommunizieren einfacher Argumente und Beschreibungen.

### **Bewertung – Angeben von Bezügen, z. B.:**

- Beschreiben einfacher Phänomene aus Natur und Technik,
- Darstellen einfacher historischer Bezüge,
- Beschreiben von Bezügen zu Natur und Technik.

### **• Anforderungsbereich II (Zusammenhänge herstellen)**

Im Anforderungsbereich II verlangen die Aufgabenstellungen die Reorganisation und das Übertragen komplexerer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Anwendung von Kommunikationsformen, die Wiedergabe von Bewertungsansätzen sowie das Herstellen einfacher Bezüge.

### **Fachkenntnisse – Anwenden von Sachverhalten eines abgegrenzten Gebietes, z. B.:**

- fachgerechtes Wiedergeben von komplexeren Zusammenhängen,
- Auswählen und Verknüpfen von Daten, Fakten und Methoden eines abgegrenzten Gebiets,
- Entnehmen von Informationen aus komplexeren Texten.

### **Erkenntnisgewinnung – Anwenden von Fachmethoden, z. B.:**

- Übertragen von Betrachtungsweisen und Gesetzen,
- selbstständiges Aufbauen und Durchführen eines Experiments,
- Planen einfacher experimenteller Anordnungen zur Untersuchung vorgegebener Fragestellungen,
- Gewinnen von mathematischen Abhängigkeiten aus Messdaten,
- Auffinden der relevanten physikalischen Variablen eines Vorgangs,
- Erörtern von Fehlerquellen und Abschätzen des Fehlers bei Experimenten,
- Erörtern des Gültigkeitsbereichs von Modellen und Gesetzen,
- Optimieren von Modellen hinsichtlich eines Realexperiments,
- Nutzen von Modellbildungssystemen zur Überprüfung oder zur graphischen Veranschaulichung physikalischer Abhängigkeiten,
- mathematisches Beschreiben physikalischer Phänomene,
- begründetes Herleiten der mathematischen Beschreibung eines einfachen physikalischen Sachverhaltes.

### **Kommunikation – Situationsgerechtes Anwenden von Kommunikationsformen, z. B.:**

- Strukturieren und schriftliches oder mündliches Präsentieren komplexerer Sachverhalte,

- adressatengerechtes Darstellen physikalischer Sachverhalte in verständlicher Form,
- Führen eines Fachgespräches auf angemessenem Niveau zu einem Sachverhalt,
- fachsprachliches Fassen umgangssprachlich formulierter Sachverhalte,
- präzises Kommunizieren einfacher Argumente und Beschreibungen.

**Bewertung – Herstellen einfacher Bezüge und Wiedergeben von Bewertungsansätzen, z. B.:**

- Einordnen und Erklären von physikalischen Phänomenen aus Natur und Technik,
- Einordnen von Sachverhalten in historische und gesellschaftliche Bezüge.

• **Anforderungsbereich III (Verallgemeinern und reflektieren)**

Im Anforderungsbereich III verlangen die Aufgabenstellungen das problembezogene Anwenden und Übertragen komplexer Sachverhalte und Fachmethoden, die situationsgerechte Auswahl von Kommunikationsformen, das Herstellen von Bezügen und das Bewerten von Sachverhalten.

**Fachkenntnisse – Problembezogenes Erarbeiten, Einordnen, Nutzen und Werten von Wissen, z. B.:**

- Auswählen und Verknüpfen von Daten, Fakten und Methoden,
- problembezogenes Einordnen und Nutzen von Wissen in verschiedenen inner- und außerphysikalischen Wissensbereichen,
- Entnehmen von Informationen aus komplexen Texten.

**Erkenntnisgewinnung – Problembezogenes Auswählen und Anwenden von Fachmethoden, z. B.:**

- Entwickeln eigener Fragestellungen bzw. sinnvolles Präzisieren einer offenen Aufgabenstellung,
- Planen und gegebenenfalls Durchführen und Auswerten eigener Experimente für vorgegebene Fragestellungen,
- Erheben von Daten zur Überprüfung von Hypothesen,
- Entwickeln alternativer Lösungswege,
- Entwickeln neuer Modellelemente mit einem Modellbildungssystem,
- begründetes Herleiten der mathematischen Beschreibung eines komplexen physikalischen Sachverhaltes.

**Kommunikation – Kommunikationsformen situationsgerecht auswählen und einsetzen, z. B.:**

- Analysieren komplexer Texte und Darstellen der daraus gewonnenen Erkenntnisse,
- Beziehen einer Position zu einem physikalischen Sachverhalt, Begründen und Verteidigen dieser Position in einem fachlichen Diskurs,
- Darstellen eines eigenständig bearbeiteten komplexeren Sachverhalts für ein Fachpublikum (z. B. in einer Facharbeit),
- präzises Kommunizieren naturwissenschaftlicher Argumentationsketten.

### **Bewertung – Herstellen von Bezügen und Bewerten von Sachverhalten, z. B.:**

- Erkennen physikalischer Fragestellungen,
- Finden von Anwendungsmöglichkeiten physikalischer Erkenntnisse,
- Erklären physikalischer Phänomene komplexer Art aus Natur und Technik,
- bewusstes und begründetes Einnehmen einer physikalischen Perspektive,
- Herausfinden von physikalischen Aspekten aus Fragekomplexen anderer Fachgebiete, Ausarbeiten und Bewerten dieser Aussagen,
- Beziehen einer Position zu gesellschaftlich relevanten Fragen unter physikalischer Perspektive, Begründen und Verteidigen dieser Position in einem Diskurs.

### 2.3 Anforderungsniveaus

In der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe werden die fachlichen Inhalte mit Blick auf die fachliche Tiefe und den zeitlichen Umfang auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs) beziehungsweise auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs) behandelt. Daher kann der gleiche Prüfungsgegenstand durchaus unterschiedlichen Anforderungsniveaus zugeordnet sein.

Die Prüfungsaufgabe im Grundkurs kann in angemessenem Umfang Aufgaben oder Aufgabenteile der Prüfungsaufgabe im Leistungskurs enthalten. Gegebenenfalls übereinstimmende Aufgabenteile in den Aufgabenstellungen im Grundkurs und im Leistungskurs berücksichtigen die unterschiedlichen Anforderungsniveaus. Die Anforderungen im Grundkurs sollen sich nicht nur quantitativ, sondern vor allem auch qualitativ von denen im Leistungskurs unterscheiden.

Die Aufgabenstellungen in Grund- und Leistungskurs unterscheiden sich daher insbesondere durch:

- den Schwierigkeitsgrad,
- den Komplexitätsgrad,
- die Offenheit der Problemstellung,
- den Grad der Vorstrukturierung und die Anforderungen an die Selbstständigkeit,
- den Umfang und die Art der bereit gestellten Hilfsmittel und Informationen.

### **3 Schriftliche Prüfung**

#### 3.1 Allgemeine Hinweise

Die Prüfungsaufgabe – die Gesamtheit dessen, was ein Prüfling in der schriftlichen Prüfung zu bearbeiten hat – besteht, im Leistungskurs wie im Grundkurs, aus drei umfangreicheren Aufgaben, die sich in der Regel in mehrere Teilaufgaben gliedern. Die Prüfungsaufgabe darf sich nicht auf die Inhalte eines Kurshalbjahres beschränken.

Die Prüfungsdauer der schriftlichen Abiturprüfung beträgt im Leistungskurs 270 Minuten, im Grundkurs 180 Minuten.

In der schriftlichen Abiturprüfung in Physik wird die Gesamtleistung im Leistungskurs mit 90 Bewertungseinheiten (BE), im Grundkurs mit 60 Bewertungseinheiten festgelegt, wobei jede der drei Aufgaben in etwa gleich viele Bewertungseinheiten erhält. Die Zuordnung der erreichten Bewertungseinheiten zu den Punktzahlen des Notensystems erfolgt gemäß der Tabelle im Anhang (Anlage 14) der Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die gymnasiale Oberstufe und die Abiturprüfung im Saarland Vom 2. Juli 2007 zuletzt geändert durch die Verordnung vom 17. April 2018 (Amtsbl. I S. 188, 2019 I S. 45) in der jeweils geltenden Fassung.

#### 3.2 Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe ist so anzulegen, dass vom Prüfling Leistungen sowohl von möglichst großer Breite (Kompetenzbereiche) als auch von angemessener Tiefe (Anforderungsbereiche) zu erbringen sind. Sie soll möglichst alle der in Abschnitt 1.1 genannten Kompetenzbereiche ansprechen.

Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistung liegt sowohl bei grundlegendem als auch bei erhöhtem Anforderungsniveau im Anforderungsbereich II; darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III zu berücksichtigen. Bei grundlegendem Anforderungsniveau sind die Anforderungsbereiche I und II, bei erhöhtem Anforderungsniveau die Anforderungsbereiche II und III stärker zu akzentuieren.

Für die schriftliche Prüfung sind insbesondere Aufgabenstellungen geeignet, die

- fachspezifische Fragen beantworten lassen,
- fachspezifisches Material auswerten, kommentieren, interpretieren und bewerten lassen,
- vorgeführte oder selbst durchgeführte Experimente beschreiben und auswerten lassen,
- Formeln kommentiert herleiten lassen und kommentierte Berechnungen fordern,
- fachliche Sachverhalte in historische Bezüge oder aktuelle Kontexte einordnen lassen,
- begründete Stellungnahmen zu Aussagen oder vorgelegtem Material einfordern,
- strukturiertes Fachwissen in einem größeren Zusammenhang darstellen lassen,
- mehrere Lösungswege ermöglichen.

Jede der drei Aufgaben der Prüfungsaufgabe ist für ca. ein Drittel der Arbeitszeit zu konzipieren und in Teilaufgaben zu gliedern, die in einem thematischen Zusammenhang stehen und möglichst unabhängig voneinander zu bearbeiten sind. Die Gliederung in Teilaufgaben darf nicht zu einer kleinschrittigen Abfrage einzelner Aspekte führen. Innerhalb einer Aufgabe soll der Kontext nicht mehrmals wechseln. In der Prüfungsaufgabe sollen thematische und rechnerische Anteile Berücksichtigung finden.

Der Umfang der Aufgabe soll in einem angemessenen Verhältnis zur Bearbeitungszeit stehen. Beim Erstellen des Aufgabenvorschlages sollen Zeiten berücksichtigt werden, die die Prüflinge benötigen um

- sich mit der Aufgabe vertraut zu machen,
- die eigentliche Lösung zu erarbeiten und darzustellen,
- die Lösung zu kontrollieren und ggf. Fehler korrigieren zu können.

Die Formulierungen der Aufgabenstellung sollten Art und Umfang der geforderten Leistungen erkennbar machen. Die folgende Tabelle der Operatoren gibt einen Überblick über bevorzugte sprachliche Formulierungen in Aufgabenstellungen und die dazu festgelegten Operationalisierungen.

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben
analysieren/untersuchen	wichtige Bestandteile oder Eigenschaften auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten (beinhaltet gegebenenfalls auch praktische Inhalte)
anwenden/übertragen	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen
aufbauen (Experimente)	Objekte und Geräte zielgerichtet anordnen und kombinieren
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen
begründen/zeigen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
berechnen/bestimmen/ ermitteln	ein Ergebnis ausgehend von einem Ansatz oder aus einem Diagramm gewinnen, den Lösungsweg unter Angabe von Zwischenschritten darstellen und das Ergebnis formulieren
beschreiben	Sachverhalte, Verfahren oder Zusammenhänge strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben
bestätigen	die Gültigkeit einer Aussage z. B. einer Hypothese, einer Modellvorstellung oder eines Gesetzes durch ein Experiment belegen
beurteilen/bewerten/ Stellung nehmen	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden und Verfahren in fachtypischer Weise strukturiert wiedergeben

<b>Operator</b>	<b>Beschreibung der erwarteten Leistung</b>
deuten	Sachverhalte in einen Erklärungszusammenhang bringen
diskutieren/erörtern	in Zusammenhang mit Sachverhalten, Aussagen oder Thesen unterschiedliche Positionen bzw. Pro- und Contra-Argumente einander gegenüberstellen und abwägen
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen
durchführen (Experimente)	an einer Experimentieranordnung zielgerichtete Messungen und Änderungen vornehmen
entwerfen / planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung erfinden
entwickeln/aufstellen	Sachverhalte und Methoden zielgerecht miteinander verknüpfen; eine Hypothese, eine Skizze, ein Experiment, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen
erklären	einen Sachverhalt nachvollziehbar und mit Bezug zu Regeln, Gesetzmäßigkeiten und Ursachen verständlich zum Ausdruck bringen
erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen veranschaulichen und verständlich machen
ermitteln	einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren
interpretieren/deuten	kausale Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen
nennen/angeben	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterungen aufzählen
skizzieren	Sachverhalte auf das Wesentliche reduziert übersichtlich darstellen
strukturieren/ordnen	Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren
überprüfen/prüfen/testen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln, (beinhaltet gegebenenfalls eine Fehlerbetrachtung)
zeichnen	eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form herausstellen

Hilfsmittel sind ein zugelassener wissenschaftlicher Taschenrechner, Zeichengeräte (einschließlich Zirkel) sowie eine Formelsammlung, die der Prüfungsaufgabe beigeheftet wird. Weitere Hilfsmittel sind anzugeben.

### 3.3 Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistung

Der Prüfungsaufgabe werden Lösungshinweise beigegeben, die eine Beschreibung der von den Prüflingen erwarteten Leistungen (Erwartungshorizont) sowie einen Bewertungsvorschlag enthalten.

Im Bewertungsvorschlag sind angegeben:

- die maximal erreichbaren Bewertungseinheiten zu den einzelnen Teilaufgaben,
- die Aufgliederung der Bewertungseinheiten auf einzelne Schritte im dargestellten Lösungsweg.

Die Lösungshinweise enthalten darüber hinaus eine Übersicht, in der die jeweiligen Teilaufgaben den entsprechenden Lehrplankapiteln sowie den Anforderungsbereichen und den zu erreichenden Bewertungseinheiten zugeordnet sind.

Details können in einer Korrektorenkonferenz besprochen werden.

### 3.4 Bewertung von Prüfungsleistungen

Grundlage für die Beurteilung der von den Prüflingen erbrachten Prüfungsleistung sind der Erwartungshorizont und der Bewertungsvorschlag.

In die Bewertung gehen insbesondere Leistungen aus dem Kompetenzbereich Kommunikation ein. Erläuternde, kommentierende und begründende Texte, die die Schlüssigkeit der Argumentation belegen, sind unabdingbare Bestandteile der Prüfungsleistung. Mangelhafte Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende bzw. falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Darüber hinaus führen schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit oder gegen die äußere Form zu einem Abzug von 1 bis 2 Punkten des Notensystems.

Stellen Prüflinge zu einer Aufgabe oder Teilaufgabe Lösungen dar, die im Erwartungshorizont nicht erfasst sind, so sind die erbrachten Leistungen angemessen zu berücksichtigen. Dabei kann die Anzahl der in der Teilaufgabe maximal erreichbaren Bewertungseinheiten nicht überschritten werden.

Die Bewertung stützt sich auf die erbrachten Teilleistungen und bezieht insbesondere die Eigenständigkeit und Qualität der Lösungsansätze, die Schlüssigkeit der Argumentation und die Qualität der Darstellung (Aufbau, Gedankenführung und fachsprachlicher Ausdruck) ein.

## 4 Mündliche Prüfung

### 4.1 Struktur und Ablauf der Prüfung

Die mündliche Prüfung gliedert sich in zwei Teile, die als Einheit zu sehen sind: in einen Vortrag des Prüflings und in ein themengebundenes Prüfungsgespräch. Beide Teile sollen etwa gleich lang sein. Insgesamt dauert die Prüfung etwa 20 Minuten. Diese Zeit kann um bis zu 10 Minuten überschritten werden, wenn der Verlauf der Prüfung innerhalb der vorgesehenen Regelzeit keine eindeutige Bewertung der Prüfungsleistung zulässt.

Die Aufgabe für den ersten Prüfungsteil wird vom Fachprüfer / von der Fachprüferin im Einvernehmen mit dem / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses gestellt; dazu ist dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses die Aufgabenstellung zusammen mit dem Erwartungshorizont in schriftlicher Form vorzulegen. Auch die im Rahmen der mündlichen Prüfung zugelassenen Hilfsmittel werden im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses festgelegt. Die Aufgabe wird dem Prüfling zu Beginn der Vorbereitungszeit (30 Minuten) schriftlich vorgelegt. Die zugelassenen Hilfsmittel sind anzugeben und gegebenenfalls beizufügen.

Die Aufgabe für den ersten Prüfungsteil kann auch praktische Anteile, wie z. B. den Aufbau und die Auswertung eines Experimentes oder die Erstellung eines Modells mit geeigneten Medien, enthalten. In diesem Fall kann im Einvernehmen mit dem Vorsitzenden / der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses eine angemessene Verlängerung der Vorbereitungszeit gewährt werden.

Im ersten Teil der Prüfung soll der Fachprüfer / die Fachprüferin dem Prüfling zunächst Gelegenheit geben, die vorbereitete Aufgabe selbständig in zusammenhängendem Vortrag zu lösen. Ein Ablesen der im Vorbereitungsraum gemachten Aufzeichnungen und eine nicht auf das Thema bezogene Wiedergabe gelerntes Wissensstoffes widersprechen dem Zweck der Prüfung.

Im zweiten Teil der Prüfung soll der Prüfling im Prüfungsgespräch mit dem/der Vorsitzenden des Prüfungsfachausschusses insbesondere nachweisen, in welchem Umfang er

- einen Überblick über grundlegende Begriffe und Fachmethoden besitzt,
- Verständnis für physikalische Denk- und Arbeitsweisen hat,
- physikalische Zusammenhänge nachvollziehbar darstellen kann.

Die mündliche Prüfung darf keine inhaltliche Wiederholung der schriftlichen Prüfung, eines Referats oder einer besonderen Arbeit des Prüflings sein. Sie darf sich nicht auf die Inhalte eines Kurshalbjahres beschränken. Absprachen über Spezialgebiete sind nicht zulässig.

## 4.2 Hinweise zum Erstellen der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe berücksichtigt insbesondere Inhalte aus der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe und soll möglichst alle der in Abschnitt 1.1 genannten Kompetenzbereiche ansprechen. Die Prüflinge sollen zeigen, dass sie über physikalische Sachverhalte in freiem Vortrag berichten und im Gespräch zu physikalischen Fragen und Problemstellungen Stellung nehmen können.

Für den ersten Teil der mündlichen Prüfung bearbeitet der Prüfling eine für ihn neue, größere Aufgabe, die auch aus mehreren Teilaufgaben bestehen kann und die durch die zur Verfügung stehende Vorbereitungs- und Bearbeitungszeit angemessen begrenzt ist. Die Aufgabe ist so zu konzipieren, dass die Leistung im gesamten Notenspektrum differenziert beurteilt werden kann und alle Anforderungsbereiche angemessen berücksichtigt sind. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgabe muss die unterschiedlichen Anforderungen zwischen erhöhtem und grundlegendem Anforderungsniveau berücksichtigen. Dabei bieten Aufgaben, die sich zunehmend in Teilaufgaben öffnen, dem Prüfling eine besondere Chance, den Umfang seiner Fähigkeiten und die Tiefe seines physikalischen Verständnisses darzustellen.

Die Aufgabenstellung kann Aufgaben, Materialien, Experimente, fachliche Probleme, Situationen, Geräte, Objekte, Quellen u. a. umfassen, die

- physikalische Kompetenzen knapp und auskunftssicher überprüfen,
- vielfältige fachliche Methoden tangieren,
- verschiedene Sachgebiete verbinden,
- eine Fachkommunikation ermöglichen, in der diskursiv argumentiert wird.

Für die mündliche Prüfung sind insbesondere Aufgabenstellungen geeignet, die

- Experimentieranordnungen beinhalten,
- vergleichende Materialien (z. B. Geräte, Zeichnungen, Tabellen) nutzen,
- authentisches Material (z. B. Zeitungsartikel, Abbildungen, Alltagsgegenstände) nutzen,
- Ergebnisse, Skizzen, Zusammenhänge usw. vorgeben, an denen wesentliche Gedankengänge zu erläutern sind,
- Aufgabenteile enthalten, die sich auf eine Erläuterung des Gedankenganges beschränken, ohne dass die zugehörigen Details im Einzelnen auszuführen sind,
- Übersichten und Zusammenstellungen beinhalten, die fachgerechte Ergänzungen erfordern und sachgebietsübergreifende Bezüge erlauben.

Zur Erarbeitung der Lösungen bieten sich die Nutzung geeigneter Werkzeuge (wie z. B. Software, Fachliteratur) und der Einsatz von Hilfsmitteln zur Präsentation der Lösungswege und Ergebnisse (z. B. Folien, Modelle, Experimente und Datenprojektion) an.

Die Prüfungsaufgabe soll einen angemessenen Einstieg erlauben. Sie muss andererseits so angelegt sein, dass in der Prüfung unter Beachtung der Anforderungsbereiche in 2.2, die auf der

Grundlage des Erwartungshorizontes zugeordnet werden, grundsätzlich jede Note in angemessener Weise erreichbar ist.

#### 4.3 Bewertung der Prüfungsleistungen

Für die Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen gelten grundsätzlich die gleichen Grundsätze wie für die schriftliche Prüfung.

Bei der Bewertung der mündlichen Prüfungsleistung sollen neben den in 1.1 beschriebenen Kompetenzen vor allem folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Umfang und Qualität der nachgewiesenen physikalischen Kenntnisse und Fertigkeiten,
- sachgerechte Gliederung und folgerichtiger Aufbau der Darstellung,
- Verständlichkeit der Darlegungen, adäquater Einsatz der Präsentationsmittel,
- Fähigkeit, das Wesentliche herauszustellen und die Lösung sprachlich verständlich und in logischem Zusammenhang zu referieren,
- Verständnis für physikalische Probleme sowie die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und darzustellen, physikalische Sachverhalte zu beurteilen, auf Fragen und Einwände einzugehen und gegebene Hilfen aufzugreifen (Diskursivität),
- Kreativität und Eigenständigkeit im Prüfungsverlauf.

### **5 Weitere Regelungen**

Weitergehende Regelungen zu den Anforderungen und zum Ablauf der Abiturprüfung können sich aufgrund von Vorgaben der Konferenz der Kultusminister (KMK) ergeben.

Ergänzende Hinweise zur Erstellung der Prüfungsaufgaben gehen den beauftragten Lehrkräften und Gremien zusammen mit der schriftlichen Beauftragung zu.