

Regelungen für die Abiturprüfung im Fach Physik für das Jahr 2025

(Stand April 2024)

Auf der Grundlage der Landesverordnung über die Gestaltung der Oberstufe und der Abiturprüfung in den Gymnasien und Gemeinschaftsschulen (OAPVO), der Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) im Fach Physik für die Allgemeine Hochschulreife und der Fachanforderungen des Landes Schleswig-Holstein werden die folgenden Regelungen für die Abiturprüfung im Fach Physik getroffen:

1 Fachliche Qualifikationen

Die Aufgaben im Abitur werden so gestellt, dass ihre Bearbeitung den Nachweis der in den Fachanforderungen beschriebenen Kompetenzen erfordert. Sie beziehen sich auf die drei in den Fachanforderungen genannten Inhaltsbereiche elektrische und magnetische Felder, mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik und Materie. Je nach Aufgabenart und Aufgabenstellung können unterschiedliche Akzente gesetzt werden.

2 Schriftliche Abiturprüfung auf erhöhtem Anforderungsniveau

Die schriftliche Abiturprüfung auf erhöhtem Anforderungsniveau wird mit zentral erstellten Aufgaben durchgeführt.

2.1 Struktur der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe für die schriftliche Abiturprüfung besteht aus drei voneinander unabhängigen Aufgaben, die jeweils den gleichen Zeitumfang beanspruchen. Sie erwächst aus dem Unterricht in der Sekundarstufe II mit dem Schwerpunkt auf der Qualifikationsphase.

Die Aufgabenstellung ermöglicht eine Auseinandersetzung mit einem komplexen Sachverhalt. Der Schwerpunkt jeder Aufgabe bezieht sich auf eines der in den Fachanforderungen genannten Inhaltsbereiche elektrische und magnetische Felder, mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik und Materie. Die Prüfungsaufgabe muss mindestens zwei der drei Inhaltsbereiche zum Schwerpunkt haben.

2.2 Art und Umfang der Aufgaben

Die Aufgaben folgen den Vorgaben der Fachanforderungen. Sie beziehen sich auf die in den Fachanforderungen beschriebenen vier Kompetenzbereiche, vier Basiskonzepte und drei Inhaltsbereiche und geben dem Prüfling Gelegenheit, ein möglichst breites Spektrum an Kompetenzen und Qualifikationen nachzuweisen oder anzuwenden. Zu den Vorgaben für die Verwendung von Operatoren bei der Aufgabenformulierung siehe Anlage 1.

Die Aufgaben können in Teilaufgaben gegliedert sein, die nicht beziehungslos nebeneinanderstehen, jedoch so unabhängig voneinander sind, dass eine Fehlleistung in einer Teilaufgabe nicht die weitere Bearbeitung der Aufgabe ausschließt.

Die Inhalte der Prüfungsaufgabe müssen den curricularen Vorgaben der Qualifikationsphase entnommen sein und dürfen sich nicht nur auf ein Schulhalbjahr beschränken. Für die Lösung der Prüfungsaufgabe werden Kompetenzen aus vorangegangenen Schuljahren vorausgesetzt.

Bei den Aufgaben sind inhaltsbereichsübergreifende Aufgabenteile möglich, die den Schwerpunkt der Aufgabe jedoch nicht verändern.

Es sind folgende Arten von Aufgaben möglich:

Materialgebundene Aufgaben: Bei der materialgebundenen Aufgabe geht es um die Erläuterung, Auswertung, Kommentierung, Interpretation und Bewertung fachspezifischer Materialien (zum Beispiel Texte, Abbildungen, Tabellen, Messreihen, Filme, Versuchsergebnisse, Graphen, Simulationen, Diagramme, dokumentierte Experimente).

~~**Fachpraktische Aufgaben:** Die fachpraktische Aufgabe schließt zusätzlich zur materialgebundenen Aufgabe die Gewinnung von Beobachtungen und Daten sowie gegebenenfalls die Planung der Datengewinnung ein.~~

Die Prüfungsaufgabe besteht aus drei Aufgaben, bei denen jeweils 40 Bewertungseinheiten erreichbar sind. Höchstens eine der Aufgaben kann einen fachpraktischen Anteil haben.

Jede Aufgabe berücksichtigt alle drei Anforderungsbereiche. Der Schwerpunkt der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Darüber hinaus sind die Anforderungsbereiche I und III in einem angemessenen Verhältnis zu berücksichtigen, wobei Anforderungsbereich I stärker als III zu gewichten ist.

2.3 Durchführung der Prüfung

Auswahl der Aufgaben:

Die Schule erhält vier Aufgaben, die den Prüflingen zur Verfügung gestellt werden. Unter diesen vier Aufgaben wählt jeder Prüfling drei Aufgaben als seine Prüfungsaufgabe aus.

Zeitlicher Ablauf:

Die Dauer der schriftlichen Abiturprüfung umfasst insgesamt 300 Minuten inklusive Auswahlzeit. Zu Beginn der Prüfung erhalten die Prüflinge alle Aufgaben. Ist unter den Aufgaben eine Aufgabe mit einem Demonstrationsexperiment vorgesehen, beginnt die Prüfungszeit nach Beendigung des Experiments.

Wählt ein Prüfling eine Aufgabe, die einen fachpraktischen Anteil hat, kann sich seine individuelle Arbeitszeit um bis zu 60 Minuten erhöhen; der zusätzliche Zeitaufwand wird in der Aufgabe ausgewiesen.

Zugelassene Hilfsmittel:

Die Aufgaben werden von den Prüflingen mit einem Ihnen zur Verfügung gestellten Formeldokument und einem wissenschaftlichen Taschenrechner gelöst, der den Anforderungen an die elektronischen Hilfsmittel im Fach Mathematik genügt.

Ferner sind Zeichengeräte und ein deutsches Wörterbuch zugelassen.

2.4 Bewertung der Prüfungsleistung

Für die Bewertung der Arbeit ist in jedem Fall der mit den Aufgaben vorgegebene Bewertungsbogen zu benutzen. Werden Lösungen erbracht, die bei der Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistung nicht erfasst sind, so sind diese angemessen zu berücksichtigen. Dabei ist eine Überschreitung der Anzahl der für den betreffenden Aufgabenteil vorgesehenen Bewertungseinheiten unzulässig.

Der Bewertungsbogen wird Bestandteil der Prüfungsarbeit.

Für die Beurteilung der Prüfungsleistungen sind sowohl die rein formale Lösung als auch das zum Ausdruck gebrachte physikalische Verständnis maßgebend. Daher sind erläuternde, kommentierende und begründende Texte unverzichtbarer Bestandteil der Prüfungsleistung. Dies gilt auch für die Dokumentation im Falle des Einsatzes digitaler Werkzeuge.

Mangelnde Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende oder falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Für die Bewertung kommt den folgenden Kriterien besonderes Gewicht zu:

- Umfang und Qualität der nachgewiesenen fachspezifischen Kompetenzen,
- Verständnis für fachspezifische Probleme sowie die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen, darzustellen und Sachverhalte zu beurteilen,
- Eigenständigkeit der Auseinandersetzung mit Sachverhalten und Problemstellungen, Reflexionsfähigkeit und Kreativität der Lösungsansätze,
- Sicherheit im Umgang mit Fachsprache und Fachmethoden,

- Schlüssigkeit der Argumentation, Verständlichkeit und Qualität der Darstellung (Gedankenführung, Klarheit in Aufbau und Sprache, fachsprachlicher Ausdruck).

Die Benotung der Arbeiten erfolgt nach folgendem Bewertungsschlüssel:

Mindestens zu erreichender Anteil an den insgesamt zu erreichenden Bewertungseinheiten (in %)	Bewertungseinheiten	Note	Notenpunkte
95	≥ 114	sehr gut	15
90	≥ 108	sehr gut	14
85	≥ 102	sehr gut	13
80	≥ 96	gut	12
75	≥ 90	gut	11
70	≥ 84	gut	10
65	≥ 78	befriedigend	9
60	≥ 72	befriedigend	8
55	≥ 66	befriedigend	7
50	≥ 60	ausreichend	6
45	≥ 54	ausreichend	5
40	≥ 48	ausreichend	4
33	≥ 40	mangelhaft	3
27	$\geq 32,5$	mangelhaft	2
20	≥ 24	mangelhaft	1
0	$\leq 23,5$	ungenügend	0

Bei schwerwiegenden Mängeln in der äußeren Form oder bei gehäuften Verstößen gegen die sprachliche Richtigkeit werden nach der fachlichen Bewertung der Abiturarbeit bis zu zwei Notenpunkte abgezogen. Mangelhafte Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende oder falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Wird die Abiturarbeit im Gesamturteil mit 6 Notenpunkten beurteilt, wird in der Regel höchstens ein Notenpunkt abgezogen, bei einer Beurteilung mit 5 oder weniger Notenpunkten findet ein Punktabzug in der Regel nicht statt.

3 Schriftliche Abiturprüfung auf grundlegendem Anforderungsniveau

In der Abiturprüfung gemäß APVO-EW kann eine schriftliche Prüfung im Fach Physik auf grundlegendem Niveau stattfinden. Diese wird mit dezentral gestellten Aufgaben durchgeführt.

3.1 Struktur der Prüfungsaufgabe

Die Prüfungsaufgabe für die schriftliche Abiturprüfung besteht aus drei voneinander unabhängigen Aufgaben, die jeweils den gleichen Zeitumfang beanspruchen. Die Aufgabenstellung ermöglicht eine Auseinandersetzung mit einem komplexen Sachverhalt. Der Schwerpunkt jeder Aufgabe bezieht sich auf eines der in den Fachanforderungen genannten Inhaltsbereiche elektrische und magnetische Felder, mechanische und elektromagnetische Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik und Materie. Die Prüfungsaufgabe muss mindestens zwei der drei Inhaltsbereiche zum Schwerpunkt haben.

3.2 Art und Umfang der Aufgaben

Die Aufgaben folgen den Vorgaben der Fachanforderungen. Sie beziehen sich auf die in den Fachanforderungen beschriebenen vier Kompetenzbereiche, vier Basiskonzepte und drei Inhaltsbereiche und geben dem Prüfling Gelegenheit, ein möglichst breites Spektrum an Kompetenzen und Qualifikationen nachzuweisen oder anzuwenden. Zu den Vorgaben für die Verwendung von Operatoren bei der Aufgabenformulierung siehe Anlage 1.

Die Aufgaben können in Teilaufgaben gegliedert sein, die nicht beziehungslos nebeneinanderstehen, jedoch so unabhängig voneinander sind, dass eine Fehlleistung in einer Teilaufgabe nicht die weitere Bearbeitung der Aufgabe ausschließt.

Jede Aufgabe der Prüfungsaufgabe steht unter einem zusammenfassenden Thema. Sie ist in höchstens vier Teilaufgaben untergliedert, die von den Prüflingen eine selbstständige Planung der Bewältigung der Aufgabe verlangen, so dass ein möglichst breites Spektrum von Kompetenzen nachgewiesen werden kann. Jede Teilaufgabe darf maximal drei Operatoren enthalten.

Die Verwendung der im Anhang vorgelegten Operatoren ist verbindlich.

Bei den Aufgaben sind inhaltsbereichsübergreifende Aufgabenteile möglich, die den Schwerpunkt der Aufgabe jedoch nicht verändern.

Es sind folgende Arten von Aufgaben möglich:

Materialgebundene Aufgaben: Bei der materialgebundenen Aufgabe geht es um die Erläuterung, Auswertung, Kommentierung, Interpretation und Bewertung fachspezifischer Materialien (zum Beispiel Texte, Abbildungen, Tabellen, Messreihen, Filme, Versuchsergebnisse, Graphen, Simulationen, Diagramme, dokumentierte Experimente).

Fachpraktische Aufgaben: Die fachpraktische Aufgabe schließt zusätzlich zur materialgebundenen Aufgabe die Gewinnung von Beobachtungen und Daten sowie gegebenenfalls die Planung der Datengewinnung ein.

Die Prüfungsaufgabe für den Prüfling besteht aus drei Aufgaben, bei denen jeweils 30 Bewertungseinheiten erreichbar sind. Höchstens eine der Aufgaben kann einen fachpraktischen Anteil haben.

Die Aufgaben einer Prüfungsaufgabe erreichen dann ein angemessenes Niveau, wenn die Summen der Gewichtungseinheiten in den Anforderungsbereichen I, II und III im Verhältnis 4:5:1 stehen. Es ist darauf zu achten, dass das Fehlen von Ergebnissen im Anforderungsbereich III die Lösung anderer Teilaufgaben nicht verhindert. Deshalb sollten die Teilaufgaben im Anforderungsbereich III vorzugsweise an das Ende einer Aufgabe gestellt werden.

3.3 Aufgabenvorschläge und Aufgabengenehmigung

Für die schriftliche Abiturprüfung sind der Schulaufsichtsbehörde acht Aufgabenvorschläge einzureichen, darunter für jeden Inhaltsbereich mindestens zwei Aufgabenvorschläge.

Die Aufgaben dürfen sich nicht ausschließlich auf Inhalte beschränken, die im Verlauf des 2. Jahres der Qualifikationsphase behandelt wurden. Für Schulen, in denen es keine zweijährige Qualifikationsphase gibt, gilt diese Regelung sinngemäß.

Die Aufgaben dürfen keine Wiederholung von Aufgaben aus Leistungsnachweisen in der Oberstufe sein.

Unter den eingereichten Aufgabenvorschlägen müssen sich mindestens zwei mit einem fachpraktischen Anteil befinden.

Eingereichte Aufgabenvorschläge dürfen frühestens nach vier Jahren erneut eingereicht werden.

Die Schulaufsichtsbehörde prüft und genehmigt die Aufgabenvorschläge. Sie wählt vier Aufgaben aus, die dem Prüfling vorgelegt werden.

3.4 Einzureichende Unterlagen

Die Angemessenheit einer Prüfungsaufgabe kann nur vor dem Hintergrund des vorangegangenen Unterrichts und weiterer erläuternder Hinweise beurteilt werden. Daher sind mit den Aufgabenvorschlägen einzureichen:

- das schulinterne Fachcurriculum,
- Angaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen,
- die Aufgaben der Klassenarbeiten, die die Prüfungskandidatinnen und -kandidaten im laufenden sowie im vorangegangenen Schuljahr geschrieben haben, ggf. mit Materialien,

- die Aufgabentexte und ggf. Materialien,
- je Aufgabe ein tabellarischer Erwartungshorizont mit den erwarteten Schülerleistungen in Stichworten, den zugeordneten Bewertungseinheiten inklusive begründeter Angabe des Anforderungsbereichs;
aus dem Bogen muss deutlich hervorgehen, wie viele Bewertungseinheiten aus welchem Anforderungsbereich für welche Teilleistung vorgesehen sind;
pro formulierter Teilleistung sind nur Bewertungseinheiten in einem Anforderungsbereich möglich, i. d. R. sollen nicht mehr als drei Punkte pro formulierter Teilleistung vergeben werden.

3.5 Durchführung der Prüfung

Auswahl der Aufgaben:

Die Schule erhält vier Aufgaben, die den Prüflingen zur Verfügung gestellt werden. Unter diesen vier Aufgaben wählt jeder Prüfling drei Aufgaben als seine Prüfungsaufgabe aus.

Zeitlicher Ablauf:

Die Dauer der schriftlichen Abiturprüfung umfasst insgesamt 255 Minuten inklusive Auswahlzeit.

Zu Beginn der Prüfung erhalten die Prüflinge alle Aufgaben. Ist unter den Aufgaben eine Aufgabe mit einem Demonstrationsexperiment vorgesehen, beginnt die Prüfungszeit nach Beendigung des Experiments.

Wählt ein Prüfling eine Aufgabe, die einen fachpraktischen Anteil hat, kann sich seine individuelle Arbeitszeit um bis zu 60 Minuten erhöhen; der zusätzliche Zeitaufwand wird in der Aufgabe ausgewiesen.

Zugelassene Hilfsmittel:

Die Aufgaben werden von den Prüflingen mit einem Ihnen zur Verfügung gestellten Formeldokument und einem wissenschaftlichen Taschenrechner gelöst, der den Anforderungen an die elektronischen Hilfsmittel im Fach Mathematik genügt.

Ferner sind Zeichengeräte und ein deutsches Wörterbuch zugelassen.

3.6 Bewertung der Prüfungsleistung

Für die Bewertung der Arbeit ist in jedem Fall der mit den Aufgaben eingereichte Bewertungsbogen zu benutzen. Bei der Bewertung können nur ganze oder halbe Bewertungseinheiten vergeben werden. Werden Lösungen erbracht, die bei der Beschreibung der erwarteten Prüfungsleistung nicht erfasst sind, so sind diese angemessen zu berücksichtigen. Dabei ist eine Überschreitung der Anzahl der für den betreffenden Aufgabenteil vorgesehenen Bewertungseinheiten unzulässig.

Für die Beurteilung der Prüfungsleistungen sind sowohl die rein formale Lösung als auch das zum Ausdruck gebrachte physikalische Verständnis maßgebend. Daher sind erläuternde, kommentierende und begründende Texte unverzichtbarer Bestandteil der Prüfungsleistung. Dies gilt auch für die Dokumentation im Falle des Einsatzes digitaler Werkzeuge.

Mangelnde Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende oder falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Für die Bewertung kommt den folgenden Kriterien besonderes Gewicht zu:

- Umfang und Qualität der nachgewiesenen fachspezifischen Kompetenzen,
- Verständnis für fachspezifische Probleme sowie die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen, darzustellen und Sachverhalte zu beurteilen,
- Eigenständigkeit der Auseinandersetzung mit Sachverhalten und Problemstellungen, Reflexionsfähigkeit und Kreativität der Lösungsansätze,
- Sicherheit im Umgang mit Fachsprache und Fachmethoden,
- Schlüssigkeit der Argumentation, Verständlichkeit und Qualität der Darstellung (Gedankenführung, Klarheit in Aufbau und Sprache, fachsprachlicher Ausdruck).

Der Bewertungsbogen wird Bestandteil der Prüfungsarbeit.

Die Benotung der Arbeiten erfolgt nach folgendem Bewertungsschlüssel:

Mindestens zu erreichender Anteil an den insgesamt zu erreichenden Bewertungseinheiten (in %)	Bewertungseinheiten	Note	Notenpunkte
95	$\geq 85,5$	sehr gut	15
90	≥ 81	sehr gut	14
85	$\geq 76,5$	sehr gut	13
80	≥ 72	gut	12
75	$\geq 67,5$	gut	11
70	≥ 63	gut	10
65	$\geq 58,5$	befriedigend	9
60	≥ 54	befriedigend	8
55	$\geq 49,5$	befriedigend	7
50	≥ 45	ausreichend	6
45	$\geq 40,5$	ausreichend	5
40	≥ 36	ausreichend	4
33	≥ 30	mangelhaft	3
27	$\geq 24,5$	mangelhaft	2
20	≥ 18	mangelhaft	1
0	$\leq 17,5$	ungenügend	0

Bei schwerwiegenden Mängeln in der äußeren Form oder bei gehäuften Verstößen gegen die sprachliche Richtigkeit werden nach der fachlichen Bewertung der Abiturarbeit bis zu zwei Notenpunkte abgezogen. Mangelhafte Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende oder falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten.

Wird die Abiturarbeit im Gesamturteil mit 6 Notenpunkten beurteilt, wird in der Regel höchstens ein Notenpunkt abgezogen, bei einer Beurteilung mit 5 oder weniger Notenpunkten findet ein Punktabzug in der Regel nicht statt.

Der Bewertungsbogen wird Bestandteil der Prüfungsarbeit. Zusätzlich gehört in jedem Falle zur Beurteilung auch die verbale Würdigung der gezeigten Leistung, in der gegebenenfalls auf besondere Vorzüge oder besondere Schwächen verwiesen wird und aus der sich schlüssig ergibt, warum eine Leistung nicht mehr mit „ausreichend“ bewertet werden kann.

Diese verbale Würdigung kann wie folgt formuliert werden:

Erstkorrektor:

Gemäß beiliegendem Bewertungsbogen erreichte der Prüfling in
der Aufgabe mit dem Schwerpunkt __ Bewertungseinheiten,
der Aufgabe mit dem Schwerpunkt..... __ Bewertungseinheiten,
Summe __ Bewertungseinheiten.

Dies entspricht ____ % der erreichbaren Gesamtzahl und nach dem vorgegebenen
Bewertungsschlüssel der Note _____ (____ Punkte).

Die Klausur wurde auf Sprachrichtigkeit und äußere Form überprüft. Es ergibt sich ein Abzug von ____
Notenpunkten / kein Abzug.

(Ergänzung der verbalen Würdigung nach Bedarf.)

Ich benote die vorliegende Arbeit mit der Note _____ (____ Punkte)

Datum, Ort, Unterschrift

Zweitkorrektor:

Gemäß beiliegendem Bewertungsbogen erreichte der Prüfling in
der Aufgabe mit dem Schwerpunkt __ Bewertungseinheiten,
der Aufgabe mit dem Schwerpunkt..... __ Bewertungseinheiten,
Summe __ Bewertungseinheiten.

Dies entspricht ____ % der erreichbaren Gesamtzahl und nach dem vorgegebenen
Bewertungsschlüssel der Note _____ (____ Punkte).

Die Klausur wurde auf Sprachrichtigkeit und äußere Form überprüft. Es ergibt sich ein Abzug von ____
Notenpunkten / kein Abzug.

(Ergänzung der verbalen Würdigung nach Bedarf.)

Ich benote die vorliegende Arbeit mit der Note _____ (____ Punkte)

Datum, Ort, Unterschrift

Mindestens die Eintragungen des Zweitkorrektors müssen handschriftlich erfolgen. Das Datum muss
sich vom Datum des Erstkorrektors unterscheiden.

4 Mündliche Prüfungsaufgabe im Fach Physik

Für die mündliche Prüfung werden dem Prüfling zwei Aufgaben aus verschiedenen Inhaltsbereichen schriftlich vorgelegt. Die Aufgabenstellung und die Durchführung der mündlichen Prüfung folgen den Vorgaben der Fachanforderungen und der Landesverordnung über die Gestaltung der Oberstufe und der Abiturprüfung in den Gymnasien und Gemeinschaftsschulen (OAPVO).

Die Aufgabenstellung für die mündliche Prüfung unterscheidet sich von der für eine schriftliche Prüfung. Umfangreiche Rechnungen und zeitaufwändige Konstruktionen sind zu vermeiden. Vielmehr sollen die Prüflinge physikalische Sachverhalte im freien Vortrag darstellen und im Gespräch zu physikalischen Fragen Stellung nehmen.

Die Aufgabenstellung muss einen einfachen Einstieg erlauben und so angelegt sein, dass unter Beachtung der Anforderungsbereiche, die auf der Grundlage eines Erwartungshorizontes den Aufgabenteilen zugeordnet werden, grundsätzlich jede Note erreichbar ist.

Jede Aufgabe der mündlichen Abiturprüfung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Im Zentrum der Aufgabe steht die Überprüfung des physikalischen Verständnisses.
- Die Aufgabe bezieht sich auf die in den Fachanforderungen beschriebenen inhaltsbezogenen Kompetenzen unter angemessener Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzbereiche, so dass physikalisches Arbeiten in der Oberstufe hinreichend erfasst wird.
- Die Aufgabe berücksichtigt alle drei Anforderungsbereiche.
- Es sind übergreifende Aufgabenteile möglich, die über den Bereich eines einzelnen Inhaltsbereichs hinausgehen, den Schwerpunkt der Aufgabe jedoch nicht verändern dürfen.
- Bei der Formulierung der Aufgabe werden die vorgegebenen Operatoren verwendet.
- Die Aufgabe enthält sowohl Operatoren, die Berechnungen erfordern, als auch Operatoren, die Erläuterungen in Vortrag und Diskurs in angemessenem Umfang verlangen.
- Die Aufgaben können in Teilaufgaben gegliedert sein, die zueinander in Beziehung stehen sollen.
- Die Teilaufgaben einer Aufgabe sind unabhängig voneinander lösbar. Falls erforderlich, können Zwischenergebnisse in der Aufgabenstellung enthalten sein.

Die Prüferin beziehungsweise der Prüfer legt dem Prüfungsausschuss vor der Prüfung einen schriftlichen Erwartungshorizont vor, in dem die erwarteten inhaltlichen Ergebnisse skizziert werden. Dabei ist anhand der untenstehenden Kriterien im Hinblick auf die vorgelegte Aufgabenstellung zu konkretisieren, wann Leistungen mit „ausreichend“ und wann sie mit „gut“ bis „sehr gut“ bewertet werden sollen. Darüber hinaus werden im Erwartungshorizont Aussagen getroffen zu den unterrichtlichen Voraussetzungen und zur Selbständigkeit der Prüfungsleistung. Es sind dieselben Hilfsmittel zugelassen wie in der schriftlichen Abiturprüfung.

5 Präsentationsprüfung

Bei der Durchführung der Präsentationsprüfung sind die rechtlichen Vorgaben und die Bestimmungen der Fachanforderungen zu beachten.

6 Besondere Lernleistung

Bei der Anerkennung einer besonderen Lernleistung sind die rechtliche Vorgaben und die Bestimmungen der Fachanforderungen zu beachten.

Anlage 1: Operatoren im Fach Physik

Stand: August 2022

Im Folgenden werden Operatoren erläutert, die im Fach Physik verwendet werden. Sie entsprechen den Operatoren der vom IQB veröffentlichten Liste für die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Die genannten Operatoren werden auch in den Aufgaben der zentralen Abschlussprüfungen entsprechend verwendet. Diese Operatoren können hinsichtlich ihrer Bedeutung durch Zusätze (zum Beispiel „rechnerisch“ oder „graphisch“) spezifiziert werden. Zugelassene Hilfsmittel dürfen zur Bearbeitung verwendet werden, wenn dem kein entsprechender Zusatz entgegensteht.

Sofern durch den Operator nichts anderes bestimmt ist, ist bei der Bearbeitung der Aufgabe das Vorgehen so zu dokumentieren, dass es für eine fachkundige Person nachvollziehbar ist.

Im Einzelfall können auch hier nicht aufgeführte Operatoren eingesetzt werden, wenn davon auszugehen ist, dass sich deren Bedeutung aus dem Kontext ergibt (zum Beispiel „beschriften“, „ankreuzen“, „durchführen“: Führen Sie das Experiment durch.).

Operatoren	Beschreibung der erwarteten Leistung
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen oder Daten sachgerechte Schlüsse ziehen
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenwerte angeben
analysieren	wichtige Bestandteile, Eigenschaften oder Zusammenhänge auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten
Hypothesen aufstellen	eine Vermutung über einen unbekannten Sachverhalt formulieren, die fachlich fundiert begründet wird
angeben, nennen	Formeln, Regeln, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterung aufzählen bzw. wiedergeben
auswerten	Beobachtungen, Daten, Einzelergebnisse oder Informationen in einen Zusammenhang stellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen
begründen	Gründe oder Argumente für eine Vorgehensweise oder einen Sachverhalt nachvollziehbar darstellen
berechnen	die Berechnung ist ausgehend von einem Ansatz darzustellen
beschreiben	Beobachtungen, Strukturen, Sachverhalte, Methoden, Verfahren oder Zusammenhänge strukturiert und unter Verwendung der Fachsprache formulieren
beurteilen	einen Sachverhalt mithilfe fachlicher Kriterien einschätzen und ein Sachurteil fällen
bewerten	einen Sachverhalt vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Werte und Normen einschätzen und dadurch zu einem Werturteil gelangen

darstellen	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und unter Verwendung der Fachsprache formulieren, auch mithilfe von Zeichnungen und Tabellen
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen
erklären	einen Sachverhalt nachvollziehbar und verständlich machen, indem man ihn auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführt
erläutern	einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen
ermitteln	ein Ergebnis oder einen Zusammenhang rechnerisch, grafisch oder experimentell bestimmen
herleiten	mithilfe bekannter Gesetzmäßigkeiten einen Zusammenhang zwischen chemischen bzw. physikalischen Größen herstellen
interpretieren / deuten	naturwissenschaftliche Ergebnisse, Beschreibungen und Annahmen vor dem Hintergrund einer Fragestellung oder Hypothese in einen nachvollziehbaren Zusammenhang bringen
ordnen	Begriffe, Gegenstände auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen
planen	zu einem vorgegebenen Problem (auch experimentelle) Lösungswege entwickeln und dokumentieren
skizzieren	Sachverhalte, Prozesse, Strukturen oder Ergebnisse übersichtlich grafisch darstellen
untersuchen	Sachverhalte oder Phänomene mithilfe fachspezifischer Arbeitsweisen erschließen
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede kriteriengeleitet herausarbeiten
zeichnen	Objekte grafisch exakt darstellen