



Schulinternes Leistungskonzept im Fach Physik

Grundsätze und Formen der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Physik legt nach § 48 SchulG Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest. Sie orientiert sich dabei an den in den Kernlehrplänen für die Sekundarstufen I und II ausgewiesenen Kompetenzen und berücksichtigt die Rahmenbedingungen einer zunehmend digitalen Welt. Das fachbezogene Leistungskonzept ist für alle Mitglieder der Fachschaft verbindlich. Es soll für ein möglichst hohes Maß an Transparenz und Vergleichbarkeit von Leistungsbeurteilungen sorgen.

Die rechtlichen Grundlagen des Leistungskonzepts können in den folgenden Gesetzen, Erlassen und Verordnungen eingesehen werden:

- [Schulgesetz NRW § 48: Leistungsbewertung \(Stand vom 2. Juli 2019\)](#)
- [Verordnung über die Ausbildung und die Abschlussprüfungen in der Sekundarstufe I – APO S I – § 6 \(Stand vom 23. Juni 2019\)](#)
- [Verordnung über den Bildungsgang und die Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe – APO-GOST\) – 3. Abschnitt §§ 13 – 15 \(Stand vom 22. Mai 2019\)](#)
- [Kernlehrplan Physik \(Sek I\), Kapitel 3: Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung \(Stand vom 23. Juni 2019\)](#)
- [Kernlehrplan Physik \(Sek II\) Kapitel 3: Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung \(Stand vom 1. August 2014\)](#)
- Hausinterne Curricula der Fachschaft Physik am AGB (vgl. Homepage AGB, Stand: 01.04.2020)

Das Fach Physik leistet gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern einen Beitrag zum Bildungsziel einer vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung. Dies bedeutet: Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Geschichte der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen. Leistungsbewertungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Die Leistungsbewertung erfolgt immer unter dem Aspekt der Progression und steigenden Komplexität, so dass die Lernerfolgsüberprüfungen den Schülern Gelegenheit geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, zu wiederholen und in wechselnden Kontexten anzuwenden.

An die Bewertungen sind regelmäßige Leistungsrückmeldungen gekoppelt, d.h. den Lernprozess begleitende Feedbacks sowie Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen (sowohl Schüler- als auch Lehrerfeedbacks). Sie sind Hilfe für die Selbsteinschätzung und als Ermutigung für das weitere Lernen.

Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I

Die Fachkonferenz Physik hat in Absprache mit der Gruppe der Fachkonferenzvorsitzenden sowie auf Grundlage des Schulprogramms die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Im Fach Physik werden in der S I keine Klassenarbeiten geschrieben.

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ in der Sekundarstufe I:

Bewertet werden alle von Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen. Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt.

Gemeinsam ist den zu erbringenden Leistungen, dass sie in der Regel einen längeren, zusammenhängenden Beitrag einer einzelnen Schülerin oder eines einzelnen Schülers oder einer Schülergruppe darstellen, der je nach unterrichtlicher Funktion, nach Unterrichtsverlauf, Fragestellung oder Materialvorgabe einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad haben kann. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

mündliche Mitarbeit im Unterrichtsgespräch

Leistungen und Verhalten im Rahmen selbstständiger Arbeitsphasen und Experimenten

Heftführung

kurze schriftliche Überprüfungen der letzten Unterrichtsstunden

Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent**, **klar** und **nachvollziehbar** sein.

Dabei werden die folgenden fachlichen Kriterien als Grundlage für die Bewertung einer Schülerin/ eines Schülers **am Ende der Erprobungsstufe** herangezogen:

Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können... ...erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern. ...das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche physikalische Fachwissen auswählen und anwenden. ...physikalische Sachverhalte bzw. Objekte nach vorgegebenen Kriterien ordnen. ...neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. Erkenntnisgewinnung ...in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit physikalischen Methoden klären lassen. ...Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben. ...Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren. ...bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen. ...Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen. ...mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. ...in einfachen physikalischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen. Kommunikation ...das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren. ...nach Anleitung physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren. ...eingegrenzte physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse - auch mithilfe digitaler Medien - bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen. ...eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen. Bewertung ...in einer einfachen Bewertungssituation physikalisch-technische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben. ...Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen. ...kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen. ...Bewertungen und Entscheidungen argumentativ begründen.	Geringe Kompetenzausprägung (Note: ausreichend) Hohe Kompetenzausprägung (Note: gut bis sehr gut)
--	---

Folgenden fachlichen Kriterien werden als Grundlage für die Bewertung einer Schülerin/ eines Schülers **am Ende der Sekundarstufe I** herangezogen:

Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können... ...physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. ...Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und physikalisches Fachwissen zielgerichtet anwenden. ...physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen. Erkenntnisgewinnung ...Fragestellungen, die physikalischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. ...bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. ...Vermutung und Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. ...Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. ...mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. Kommunikation ...Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger Medien und digitaler Werkzeuge, vornehmlich Tabellenkalkulation, nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden. ...selbstständig physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen. ...physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. ...auf der Grundlage physikalischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben. Bewertung ...in einer Bewertungssituation relevante physikalische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben. ...Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen erarbeiten. ...Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren.	Geringe Kompetenzausprägung (Note: ausreichend) Hohe Kompetenzausprägung (Note: gut bis sehr gut)
--	---

Neben diesen fachspezifischen Kriterien werden auch die folgenden die Quantität und Regelmäßigkeit der Beteiligung betreffenden Kriterien für die Beurteilung und Bewertung der Leistung herangezogen:

- Kontinuität der Beiträge
 - Sachliche Richtigkeit
 - Angemessene Verwendung der Fachsprache
 - Darstellungskompetenz
 - Komplexität/Grad der Abstraktion
 - Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
 - Präzision
 - Differenziertheit der Reflexion
 - Bei Gruppenarbeiten
 - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
 - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile

Bei Projekten

- Selbstständige Themenfindung
- Dokumentation des Arbeitsprozesses
- Grad der Selbstständigkeit
- Qualität des Produktes
- Reflexion des eigenen Handelns
- Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

Zusätzlich erbrachte Leistungen wie z.B. Referate werden bei der Notengebung angemessen berücksichtigt, können aber als einmalige Leistungen nicht die kontinuierliche Mitarbeit ersetzen.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsbewertung bildet die Basis für die weitere Förderung der Schülerinnen und Schüler, für ihre Beratung und die Beratung der Erziehungsberechtigten sowie für Schullaufbahnentscheidungen. Sie soll zudem zu weiteren Lernen ermutigen.

Eine individuelle Diagnose und Leistungsrückmeldung im Fach Physik erfolgt deswegen für den Bereich der „Sonstigen Leistung“ kontinuierlich entweder in mündlicher (z.B. individuelle Feedbackgespräche) oder in schriftlicher Form (z.B. Noten oder Feedbackbögen nach schriftlichen Überprüfungen).

Nicht erbrachte Leistungsnachweise sind **nach Entscheidung der Fachlehrerin oder des Fachlehrers** nachzuholen oder durch eine Prüfung zu ersetzen, falls dies zur Feststellung des Leistungsstandes erforderlich ist. (APO-S I § 6 Abs. 5)

Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II

In der Sekundarstufe II haben die schriftlichen Leistungen und die „Sonstige Mitarbeit“¹ den gleichen Stellenwert. Eine rein rechnerische Bildung der Kursabschlussnote ist jedoch (lt. APO-GOST § 13, zuletzt geändert durch Verordnung vom 22. Mai 2019) unzulässig, vielmehr ist die Gesamtentwicklung der Schülerin oder des Schülers im Kurshalbjahr zu berücksichtigen.

Die Leistungsbewertung berücksichtigt auf angemessene Art und Weise alle Kompetenzbereiche. Neben den Zielen des Fachunterrichts steht in der Sekundarstufe II das überfachliche Ziel der Vermittlung wissenschaftspropädeutischen Arbeitens.

Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klausuren

¹ In der APO-GOST wird die „Sonstige Leistung“ noch abweichend von den Bezeichnungen im Schulgesetz und in der APO-S I als „Sonstige Leistung“ bezeichnet.

Form und Bewertung von Klausuren

Im Fach Physik werden laut Fachkonferenzbeschluss nur Klausuren als Form der Schriftlichen Leistungsüberprüfung gestellt.

Anzahl und Dauer der Klausuren

	EF	Q1.1	Q1.2	Q2.1	Q2.2*
Anzahl der Klausuren	4	2	2	2	1
Grundkurs	90 min	90 min	90 min	135 min	135 min
Leistungskurs	-	135 min	135 min	180 min	255 min

*Die Klausur Q2.2 wird unter Abiturbedingungen geschrieben.

Klausuren im Fach Physik werden in angemessenem Vorlauf zum Klausurentermin konzipiert, damit Zeit bleibt, die Schülerinnen und Schüler auf alle zu überprüfenden Kompetenzen vorzubereiten.

Formen der Lernerfolgsüberprüfung bei Klausuren

Die Aufgaben in Klausuren der Sekundarstufe zwei werden so konzipiert, dass sich die Aufgabentypen denen des Zentralabiturs so schnell wie möglich angleichen, um eine bestmögliche Vorbereitung zu gewährleisten.

Mögliche Überprüfungsformen und ihre Beschreibungen

Darstellungsaufgabe

- Beschreibung und Erläuterung eines physikalischen Phänomens
- Darstellung eines physikalischen Zusammenhangs
- Bericht über Erfahrungen und Ereignisse, auch aus der Wissenschaftsgeschichte

Experimentelle Aufgaben

- Qualitative Erkundung von Zusammenhängen
- Messung physikalischer Größen
- Quantitative Untersuchung von Zusammenhängen
- Prüfung von Hypothesen und theoretischen Modellen

Aufgaben zur Datenanalyse

- Aufbereitung und Darstellung von Daten
- Beurteilung und Bewertung von Daten, Fehlerabschätzung
- Prüfen von Datenreihen auf Trends und Gesetzmäßigkeiten
- Auswertung von Daten zur Hypothesengenerierung

Herleitungen mithilfe von Theorien und Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einer Theorie oder einem Modell
- Vorhersage bzw. Begründung eines Ereignisses oder Ergebnisses aufgrund eines theoretischen Modells

- Mathematisierung und Berechnung eines physikalischen Zusammenhangs
- Deduktive Herleitung eines bekannten oder neuen Zusammenhangs mithilfe theoretischer Überlegungen

Bewertungsaufgaben

- Physikalische, fundierte Stellungnahme zu (umstrittenen) Sachverhalten oder zu Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen alternativen wissenschaftlichen bzw. technischen Problemlösungen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- oder Dilemmasituationen

Die Bewertung der schriftlichen Arbeit erfolgt auf der Grundlage eines kriteriengeleiteten Erwartungshorizontes. Die Teilaufgaben der Klausuren werden mit Punkten bewertet und die zu erreichende Punktzahl wird auf dem Aufgabenblatt angegeben. Die Vergabe der Noten richtet sich nach der erreichten Gesamtpunktzahl, wobei sich diese nach dem folgenden Notenschlüssel richtet und den Schülerinnen und Schülern in Form einer Tabelle am Ende der Klausur angegeben wird:

1+	Sehr gut (plus)	95%	3-	befriedigend (minus)	55%
1	Sehr gut	90%	4+	ausreichend (plus)	50%
1-	Sehr gut (minus)	85%	4	ausreichend	45%
2+	gut (plus)	80%	4-	ausreichend (minus)	40%
2	gut	75%	5+	mangelhaft (plus)	33,33%
2-	gut (minus)	70%	5	mangelhaft	26,67%
3+	befriedigend (plus)	65%	5-	Mangelhaft (minus)	20%
3	befriedigend	60%	6	ungenügend	0%

Die Klausur wird ausführlich im Kurs besprochen und ggf. eine Musterlösung ausgehändigt. Die Berichtigung wird unterrichtlich anhand ausgewählter Fehlerschwerpunkte mit Blick auf sämtliche Klausurlösungen gestaltet und dient somit dem Lernstandsfeedback.

Da in Klausuren neben der Verdeutlichung des fachlichen Verständnisses auch die Darstellung bedeutsam ist, muss diesem Sachverhalt bei der Leistungsbewertung hinreichend Rechnung getragen werden. Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit führen gemäß § 13 Abs. 2 APO-GOST zu einer Absenkung der Leistungsbewertung um eine Notenstufe in der Einführungsphase und um bis zu zwei Notenpunkte in der Qualifikationsphase.

Hilfsmittel

Als Hilfsmittel für die Klausuren im Fach Physik werden ein deutsches Wörterbuch, eine Formelsammlung und ein graphikfähiger Taschenrechner zugelassen.

Korrektur und Rückgabe der Klausur

Schriftliche Klassenarbeiten werden, soweit möglich, gleichmäßig auf die Schulhalbjahre verteilt, vorher rechtzeitig angekündigt, nach Möglichkeit in einem Zeitraum von drei Wochen korrigiert und benotet, zurückgegeben und besprochen. Vor der Rückgabe und Besprechung darf im Fach Physik keine neue Klassenarbeit geschrieben werden. Klassenarbeiten dürfen nicht am Nachmittag geschrieben werden.

Die **Facharbeit** kann die erste Klausur im 2. Halbjahr des Qualifikationsphase 1 ersetzen. Sie soll den Schwierigkeitsgrad einer Klausur nicht überschreiten und dient dem wissenschaftspropädeutischen Lernen. Bei der Bewertung der Facharbeit spielen der Entstehungsprozess und das Ergebnis der Arbeit eine Rolle. Die Facharbeit im Fach Physik hat immer ein Experiment oder eine theoretische Aufgabenstellung als Ausgangspunkt. Die individuelle Förderung wird hierbei u. a. durch die Beratungsgespräche gewährleistet.

Die Facharbeit wird nach folgenden Kriterien beurteilt:

- Angaben zum Thema
- Umfang und Form
- Sprachlicher Aspekt
- Beherrschung der Fachsprache
- Inhaltlicher Aspekt
- Angabe der Quellen

Formen und Bewertung der „Sonstigen Mitarbeit“

Für die Beurteilung der „Sonstigen Leistung“ gelten prinzipiell dieselben überfachlichen Kriterien wie in der Sekundarstufe I – vgl. Raster Sek I.

Neben den dort aufgeführten Punkten stellen in der Sekundarstufe II auch Hausaufgaben Teil der „Sonstigen Mitarbeit“ dar und gehen in die Bewertung ein.

Folgende Kompetenzerwartungen werden als Grundlage für die Bewertung in der Sekundarstufe II im Fach Physik **am Ende der Einführungsphase** herangezogen:

Die Schülerinnen und Schüler können mit eingegrenzter Komplexität...: (Umgang mit Fachwissen)	
--	--

...physikalische Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien/Gesetzen und Basiskonzepten beschreiben und erläutern, ...zur Lösung physikalischer Probleme zielführend Definitionen, Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen angemessen und begründet auswählen, ...physikalische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen und strukturieren, ...Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen natürlichen bzw. technischen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens erschließen und aufzeigen.	
(ERKENNTNISGEWINNUNG)	
...Probleme und Fragestellungen in unterschiedlichen Kontexten physikalische Probleme identifizieren, analysieren und in Form physikalischer Fragestellungen präzisieren, ...kriteriengeleitet beobachten und messen sowie auch komplexe Apparaturen für Beobachtungen und Messungen erläutern und sachgerecht verwenden, ...mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten auf deduktive Weise Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten, ...Experimente auch mit komplexen Versuchsplänen und Versuchsaufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und diese zielbezogen unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien durchführen, ...Daten qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder mathematisch zu formulierende Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern, ...Modelle entwickeln sowie physikalisch-technische Prozesse mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen, Gedankenexperimenten und Simulationen erklären oder vorhersagen,	
(KOMMUNIKATION)	
...Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten nach gegebenen Strukturen dokumentieren und stimmig rekonstruieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge, ...in vorgegebenen Zusammenhängen selbstständig physikalischtechnische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen, auch einfachen historischen Texten, bearbeiten, ...physikalische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen, ...physikalische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren.	
(BEWERTUNG)	
...bei Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben, ...für Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen begründeten Standpunkt beziehen, ...in bekannten Zusammenhängen Konflikte bei Auseinandersetzungen mit physikalisch-technischen Fragestellungen darstellen sowie mögliche Konfliktlösungen aufzeigen.	

Folgende Kompetenzerwartungen werden als Grundlage für die Bewertung in der Sekundarstufe II im Fach Physik **am Ende der Qualifikationsphase (Grundkurs)** herangezogen:

Die Schülerinnen und Schüler können...: (Umgang mit Fachwissen) ...physikalische Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien/Gesetzen und Basiskonzepten beschreiben und erläutern, ...zur Lösung physikalischer Probleme zielführend Definitionen, Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen angemessen und begründet auswählen, ...physikalische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen und strukturieren, ...Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen natürlichen bzw. technischen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens erschließen und aufzeigen.	geringe Kompetenzausprägung (Note: ausreichend)
---	---

(ERKENNTNISGEWINNUNG) ...Probleme und Fragestellungen in unterschiedlichen Kontexten physikalische Probleme identifizieren, analysieren und in Form physikalischer Fragestellungen präzisieren, ...kriteriengeleitet beobachten und messen sowie auch komplexe Apparaturen für Beobachtungen und Messungen erläutern und sachgerecht verwenden, ...mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten auf deduktive Weise Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten, ...Experimente auch mit komplexen Versuchsplänen und Versuchsaufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und diese zielbezogen unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien durchführen, ...Daten qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder mathematisch zu formulierende Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern, ...Modelle entwickeln sowie physikalisch-technische Prozesse mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen, Gedankenexperimenten und Simulationen erklären oder vorhersagen, (KOMMUNIKATION) ...Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten nach gegebenen Strukturen dokumentieren und stimmig rekonstruieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge, ...in vorgegebenen Zusammenhängen selbstständig physikalischtechnische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen, auch einfachen historischen Texten, bearbeiten, ...physikalische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen, ...physikalische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren. (BEWERTUNG) ...bei Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben, ...für Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen begründeten Standpunkt beziehen, ...in bekannten Zusammenhängen Konflikte bei Auseinandersetzungen mit physikalisch-technischen Fragestellungen darstellen sowie mögliche Konfliktlösungen aufzeigen.	Hohe Kompetenzausprägung (Note: gut bis sehr gut)
--	--

Folgende Kompetenzerwartungen werden als Grundlage für die Bewertung in der Sekundarstufe II im Fach Physik **am Ende der Qualifikationsphase (Leistungskurs)** herangezogen:

Die Schülerinnen und Schüler können....: (Umgang mit Fachwissen) ...physikalische Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien/Gesetzen und Basiskonzepten beschreiben und erläutern, ...zur Lösung physikalischer Probleme zielführend Definitionen, Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen angemessen und begründet auswählen, ...physikalische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen und strukturieren, ...Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen natürlichen bzw. technischen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens erschließen und aufzeigen. (ERKENNTNISGEWINNUNG) ...Probleme und Fragestellungen in unterschiedlichen Kontexten physikalische Probleme identifizieren, analysieren und in Form physikalischer Fragestellungen präzisieren, ...kriteriengeleitet beobachten und messen sowie auch komplexe Apparaturen für Beobachtungen und Messungen erläutern und sachgerecht verwenden, ...mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten auf deduktive Weise Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten,	geringe Kompetenzausprägung (Note: ausreichend)
---	--

...Experimente auch mit komplexen Versuchsplänen und Versuchsaufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und diese zielbezogen unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien durchführen, ...Daten qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder mathematisch zu formulierende Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern, ...Modelle entwickeln sowie physikalisch-technische Prozesse mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen, Gedankenexperimenten und Simulationen erklären oder vorhersagen, (KOMMUNIKATION) ...Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten nach gegebenen Strukturen dokumentieren und stimmig rekonstruieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge, ...in vorgegebenen Zusammenhängen selbstständig physikalischtechnische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen, auch einfachen historischen Texten, bearbeiten, ...physikalische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen, ...physikalische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren. (BEWERTUNG) ...bei Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben, ...für Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen begründeten Standpunkt beziehen, ...in bekannten Zusammenhängen Konflikte bei Auseinandersetzungen mit physikalisch-technischen Fragestellungen darstellen sowie mögliche Konfliktlösungen aufzeigen.	Hohe Kompetenzausprägung (Note: gut bis sehr gut)
---	--

Neben diesen fachspezifischen Kriterien werden auch die folgenden die Quantität und Regelmäßigkeit der Beteiligung betreffenden Kriterien für die Beurteilung und Bewertung der Leistung herangezogen:

- Kontinuität der Beiträge
 - Sachliche Richtigkeit
 - Angemessene Verwendung der Fachsprache
 - Darstellungskompetenz
 - Komplexität/Grad der Abstraktion
 - Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
 - Präzision
 - Differenziertheit der Reflexion
 - Bei Gruppenarbeiten
 - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
 - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
 - Bei Projekten
 - Selbstständige Themenfindung
 - Dokumentation des Arbeitsprozesses
 - Grad der Selbstständigkeit
 - Qualität des Produktes
 - Reflexion des eigenen Handelns
 - Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

Zusätzlich erbrachte Leistungen wie z.B. Referate werden bei der Notengebung angemessen berücksichtigt, können aber als einmalige Leistungen nicht die kontinuierliche Mitarbeit ersetzen.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsbewertung bildet die Basis für die weitere Förderung der Schülerinnen und Schüler, für ihre Beratung und die Beratung der Erziehungsberechtigten sowie für Schullaufbahnentscheidungen. Sie soll zudem zu weiteren Lernen ermutigen.

Eine individuelle Diagnose und Leistungsrückmeldung im Fach Physik erfolgt deswegen für den Bereich der "Sonstigen Leistung" mindestens einmal im Quartal entweder in mündlicher (z.B. individuelle Feedbackgespräche) oder in schriftlicher Form (z.B. Noten oder Feedbackbögen nach schriftlichen Überprüfungen).

Nicht erbrachte Leistungsnachweise sind **nach Entscheidung der Fachlehrerin oder des Fachlehrers** nachzuholen oder durch eine Prüfung zu ersetzen, falls dies zur Feststellung des Leistungsstandes erforderlich ist.

Bewertungskriterien für Facharbeiten im Fach Physik

Grundsätzlich gelten die Empfehlungen zur Facharbeit, welche auf unserer Homepage im Menü *Sek II* veröffentlicht sind. Speziell für das Fach Physik werden zusätzlich im Folgenden die Beurteilungskriterien konkretisiert.

Angaben zum Thema:

Ein persönlicher Bezug zum Thema ist herzustellen. Es wird ein Vorwort (Angaben zur Wahl der Aufgabenstellung) und ein Schlusswort (Beurteilung des Themas) erwartet. Es gibt unterschiedlich schwierige Themen für eine Facharbeit. Trotzdem ist bei jedem Thema sowohl die Note *sehr gut* als auch die Note *ungenügend* möglich. Allerdings wird z.B. ein physikalischer Fehler bei einem sehr schwierigen Thema anders gewichtet als bei einem physikalisch leichten Thema. Wird das Thema sinngemäß bearbeitet oder wird gar das Thema verfehlt?

Umfang und Form

Die Facharbeit wird nicht mit der Hand, sondern mit dem Computer geschrieben. Sie sollte im Textteil einen Umfang von ungefähr 8 bis 12 Seiten auf DIN A4 Format betragen. Eine geringfügige Unter- oder Überschreitung dieser Seitenzahl ist nicht notenmindernd. Die Schriftgröße sollte 12 Punkte betragen. Es ist auf eine entsprechende Form zu achten.

Beispiel: statt $\rho_{mag} = B^2 / (2 \cdot \mu_0 \cdot \mu_r)$ wird selbstverständlich so etwas wie

$$\rho_{mag} = \frac{B^2}{2 \cdot \mu_0 \cdot \mu_r}$$

erwartet.

Die heute verbreiteten Textverarbeitungsprogramme sind alle in der Lage, mathematische Formeln derartig darzustellen. Enthält die Facharbeit Diagramme, Funktionsgraphen oder Bilder? Diese müssen nicht zwingend vorhanden sein, könnten jedoch manchmal das Verständnis erleichtern.

Sprachlicher Aspekt

Es wird auf eine korrekte Schreibweise geachtet. Durchschnittlich mehr als ein Rechtschreib-, Zeichensetzungs- oder Grammatikfehler pro Seite führt unweigerlich zu einer Absenkung der Note. Insgesamt ist aus diesem Grund eine Absenkung um eine ganze Notenstufe (also um drei Notenpunkte möglich). Schreibt der Schüler leicht verständlich? Kann er den Sachverhalt gut erklären oder ist seine Darstellung des Themas zwar mathematisch richtig, aber nur sehr schwer nachzuvollziehen?

Beherrschung der Fachsprache:

Neue Fachbegriffe, die im Zusammenhang mit dem Thema der Facharbeit auftreten und der Lerngruppe noch nicht bekannt sind, müssen per Definition im Anhang angegeben werden. Physikalische Gesetze, die für die Facharbeit wichtig, aber der Lerngruppe nicht bekannt sind, müssen erklärt werden (eventuell als Anhang). Natürlich müssen alle Aussagen im Zusammenhang mit Fachbegriffen physikalisch richtig sein.

Inhaltlicher Aspekt

Entscheidend ist selbstverständlich die physikalische Korrektheit der Aussagen in der Facharbeit. Selbst bei der allerschönsten äußeren Form und der eloquentesten sprachlichen Gewandtheit werden gehäufte fachliche Fehler höchstens noch die Note *mangelhaft* zulassen! Wird das Thema ausführlich genug bearbeitet (soweit man dieses Thema überhaupt innerhalb einer Facharbeit ausführlich bearbeiten kann) oder fehlen wichtige Aspekte? Bei experimentellen Arbeiten wird Wert gelegt auf eine präzise Beschreibung der Versuche und eine fachmännische Auswertung der Versuchsergebnisse. Eventuell auftretende Probleme im Zusammenhang mit dem Versuchsaufbau müssen deutlich beschrieben werden, damit deren Lösungen auch entsprechend gewürdigt werden können.

Angabe der Quellen

Selbstverständlich dürfen fremde Quellen benutzt werden. Es wird kaum erwartet, dass ein Schüler ein physikalisches Problem als erster Mensch auf der Welt bearbeitet. Allerdings wird eine präzise Quellenangabe erwartet, damit der Lehrer entscheiden kann, welcher Teil der Facharbeit eigentlich vom Schüler selbst stammt.

Quellen aus dem Internet müssen ausgedruckt der Facharbeit angefügt werden. Begründung: Häufig sind Internetseiten nach einigen Tagen oder Wochen nicht mehr online, d.h. verfügbar. Fehlt eine Quellenangabe und kann nachgewiesen werden, dass diese Quelle benutzt wurde, so wird dieser Teil der Facharbeit mit *ungenügend* bewertet.

Gewichtung der einzelnen Aspekte

Die Benotung der Facharbeit soll sich an unten stehendem Gewichtungsschema orientieren. Natürlich sind in begründeten Fällen auch Abweichungen davon möglich: Wenn z.B. ein Schüler eine Facharbeit über den Einfluss der Luftreibung beim schiefen Wurf abliefern soll, stattdessen aber eine Arbeit über den Einfluss des Süd-West-Windes auf das Liebesleben der Blattlaus abliefern, so kann man diese Facharbeit trotz exzellenter Form, Umfang, sprachlichen und inhaltlichen Aspekten durchaus als ungenügend bewerten. Im Normalfalle sollte man jedoch folgendes Schema zur Beurteilung der Facharbeit verwenden:

Angaben zum Thema	10%
Umfang und Form	10%
Sprachlicher Aspekt	10%
Inhaltlicher Aspekt	55%
Beherrschung der Fachsprache	10%
Angabe der Quellen	5%