

## Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Qualifikationsphase

Am Ende der Qualifikationsphase sollen die Schülerinnen und Schüler – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung in der Einführungsphase – über die im Folgenden genannten **übergeordneten Kompetenzerwartungen** zu allen Kompetenzbereichen verfügen. Während der Kompetenzbereich Kommunikation ausschließlich inhaltsfeldübergreifend angelegt ist, werden in den Bereichen Sachkompetenz, Erkenntnisgewinnungs-kompetenz und Bewertungskompetenz anschließend inhaltsfeldbezogen konkretisierte Kompetenzerwartungen formuliert. Hinter den konkretisierten Kompetenzerwartungen ist jeweils in Klammern angegeben, auf welche übergeordneten Kompetenzerwartungen aus allen Bereichen sich diese beziehen.

### Sachkompetenz

<i>Modelle und Konzepte zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen nutzen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
S1	erklären Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien, Modellen und Gesetzen auch auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens,
S2	beschreiben Gültigkeitsbereiche von Modellen und Theorien und erläutern deren Aussage- und Vorhersagemöglichkeiten,
S3	wählen zur Bearbeitung physikalischer Probleme relevante Modelle und Theo-rien sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen begründet aus.

<i>Verfahren und Experimente zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen nutzen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
S4	bauen Versuchsanordnungen auch unter Verwendung von digitalen Messwerterfassungssystemen nach Anleitungen auf, führen Experimente durch und protokollieren ihre qualitativen Beobachtungen und quantitativen Messwerte,
S5	erklären bekannte Messverfahren sowie die Funktion einzelner Komponenten eines Versuchsaufbaus,
S6	erklären bekannte Auswerteverfahren und wenden sie auf Messergebnisse an,
S7	wenden bekannte mathematische Verfahren auf physikalische Sachverhalte an.

## Erkenntnisgewinnungskompetenz

<i>Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Konzepten bilden</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
E1	identifizieren und entwickeln in unterschiedlichen Kontexten naturwissenschaftlich-technische Probleme und Fragestellungen zu physikalischen Sachverhalten,
E2	stellen theoriegeleitet Hypothesen zur Bearbeitung von Fragestellungen auf.

<i>Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
E3	beurteilen die Eignung von Untersuchungsverfahren zur Prüfung bestimmter Hypothesen,
E4	modellieren Phänomene physikalisch, auch mithilfe mathematischer Darstellungen und digitaler Werkzeuge, wobei sie theoretische Überlegungen und experimentelle Erkenntnisse aufeinander beziehen,
E5	konzipieren geeignete Experimente und Auswertungen zur Untersuchung einer physikalischen Fragestellung unter Beachtung der Variablenkontrolle.

<i>Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
E6	erklären mithilfe bekannter Modelle und Theorien die in erhobenen oder recherchierten Daten gefundenen Strukturen und Beziehungen,
E7	berücksichtigen Messunsicherheiten und analysieren die Konsequenzen für die Interpretation des Ergebnisses,
E8	beurteilen die Eignung physikalischer Modelle und Theorien für die Lösung von Problemen,
E9	reflektieren die Relevanz von Modellen, Theorien, Hypothesen und Experimenten im Prozess der physikalischen Erkenntnisgewinnung.

<i>Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
E10	beziehen theoretische Überlegungen und Modelle zurück auf zugrundeliegende Kontexte und reflektieren ihre Generalisierbarkeit,
E11	reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des konkreten Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie der gewonnenen Erkenntnisse (z. B. Reproduzierbarkeit, Falsifizierbarkeit, Intersubjektivität, logische Konsistenz, Vorläufigkeit).

## Kommunikationskompetenz

<i>Informationen erschließen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
K1	recherchieren zu physikalischen Sachverhalten zielgerichtet in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus,
K2	prüfen verwendete Quellen hinsichtlich der Kriterien Korrektheit, Fachsprache und Relevanz für den untersuchten Sachverhalt,
K3	entnehmen unter Berücksichtigung ihres Vorwissens aus Beobachtungen, Darstellungen und Texten relevante Informationen und geben diese in passender Struktur und angemessener Fachsprache wieder.

<i>Informationen aufbereiten</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
K4	formulieren unter Verwendung der Fachsprache chronologisch und kausal korrekt strukturiert,
K5	wählen ziel-, sach- und adressatengerecht geeignete Schwerpunkte für die Inhalte von Präsentationen, Diskussionen oder anderen Kommunikationsformen aus,
K6	veranschaulichen Informationen und Daten in ziel-, sach- und adressatengerechten Darstellungsformen, auch mithilfe digitaler Werkzeuge,
K7	präsentieren physikalische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse sach-, adressaten- und situationsgerecht unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien.

<i>Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
K8	nutzen ihr Wissen über aus physikalischer Sicht gültige Argumentationsketten zur Beurteilung vorgegebener und zur Entwicklung eigener innerfachlicher Argumentationen,
K9	tauschen sich mit anderen konstruktiv über physikalische Sachverhalte auch in digitalen kollaborativen Arbeitssituationen aus, vertreten, reflektieren und korrigieren gegebenenfalls den eigenen Standpunkt,
K10	prüfen die Urheberschaft, belegen verwendete Quellen und kennzeichnen Zitate.

## Bewertungskompetenz

<i>Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
B1	erläutern aus verschiedenen Perspektiven Eigenschaften einer schlüssigen und überzeugenden Argumentation,
B2	beurteilen Informationen und deren Darstellung aus Quellen unterschiedlicher Art hinsichtlich Vertrauenswürdigkeit und Relevanz.

<i>Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
B3	entwickeln anhand geeigneter Bewertungskriterien Handlungsoptionen in gesellschaftlich- oder alltagsrelevanten Entscheidungssituationen mit fachlichem Bezug und wägen diese gegeneinander ab,
B4	bilden sich reflektiert und rational in außerfachlichen Kontexten ein eigenes Urteil.

<i>Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren</i>	
	Die Schülerinnen und Schüler
B5	reflektieren Bewertungen von Technologien und Sicherheitsmaßnahmen oder Risikoeinschätzungen hinsichtlich der Güte des durchgeführten Bewertungsprozesses,
B6	beurteilen Technologien und Sicherheitsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Eignung und Konsequenzen und schätzen Risiken, auch in Alltagssituationen, ein,
B7	reflektieren kurz- und langfristige, lokale und globale Folgen eigener und gesellschaftlicher Entscheidungen mit physikalischem Hintergrund,
B8	reflektieren Auswirkungen physikalischer Weltbetrachtung sowie die Bedeutung physikalischer Kompetenzen in historischen, gesellschaftlichen oder alltäglichen Zusammenhängen.