



Überblick über die Kompetenzbereiche

- Physik / Jahrgangsstufe 8 -

Stand: 11.05.2021

Die Kompetenzerwartungen des LehrplanPLUS der Jgst. 8 – *Phänomene experimentell untersuchen und modellieren* sind tabellarisch den prozessbezogenen Kompetenzen zugeordnet. Die Tabelle zeigt, an welchen Stellen der Lehrplan einen Schwerpunkt auf welchen Kompetenzbereich legt.

Die Kompetenzerwartungen (KE) des Lehrplans sind unter der Tabelle durchnummeriert aufgelistet. Auf der letzten Seite des Dokuments befindet sich die Übersicht zu den Kompetenzbereichen des Faches Physik und damit zur Bedeutung der Buchstaben a bis d.

Diese Kompetenzmatrix bilden die Kompetenzen ab, die die Schülerinnen und Schüler lt. der Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife am Ende des Unterrichts zur Physik nach der Jgst. 13 haben sollen. Sie werden beginnend in Jgst. 7 bis hin zu Jgst. 13 schrittweise erworben. Die Kompetenzerwartungen der Jgst. 8 stellen daher jeweils Bausteine dar, die in höheren Jahrgangsstufen zum Aufbau der in der Matrix genannten Kompetenzen notwendig sind.

Lernbereich Ph 8.1 Elektrischer Strom

	KE 1	KE 2	KE 3	KE 4	KE 5	KE 6
Umgang mit Fachwissen						
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben	a b c		c			a c
Verfahren und Experimente durchführen und erklären		a	d		a	d
Erkenntnisse gewinnen						
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren						
Modelle und Verfahren begründet einsetzen	b	c			c	
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen			b			a
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren						
Kommunizieren						
Informationen erschließen				a c		
Informationen aufbereiten	a	c		a c		
Informationen austauschen						
Bewerten						
Informationen beurteilen						
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten						
Entscheidungsprozesse reflektieren		b				

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

- ...nutzen ein anschauliches Modell zum elektrischen Stromkreis, um die elektrischen Grundgrößen Stromstärke, Spannung und Widerstand zu veranschaulichen und Zusammenhänge zwischen diesen Größen zu erläutern. Dabei grenzen sie alltagssprachliche Formulierungen von fachsprachlich korrekten ab. An ausgewählten Stellen erläutern sie Grenzen des verwendeten Modells.
- ...entwerfen unter Anleitung einen Versuchsaufbau zur Aufnahme von Kennlinien. Sie führen ihre Messungen unter angeleiteter Verwendung von Stromstärke- und Spannungsmessgeräten durch und fertigen mit Hilfe ein strukturiertes Versuchsprotokoll an. Sie sind sich wesentlicher Gefahren des elektrischen Stroms bewusst und berücksichtigen Sicherheitsvorkehrungen beim Experimentieren.
- ...wenden die Definitionsgleichung des elektrischen Widerstands an, um Berechnungen in einem einfachen elektrischen Stromkreis durchzuführen. Hierbei gehen sie sicher mit den Einheiten der elektrischen Grundgrößen um und berücksichtigen die Genauigkeit experimentell ermittelter Werte.
- ...recherchieren in vorgegebenen Quellen, z. B. im Internet, wie Schaltkreise im Haushalt, insbesondere aufgrund von Sicherheitsaspekten, aufgebaut sind. Sie stellen ihre Rechercheergebnisse unter Anleitung in Form von Schaltbildern und fachsprachlich korrekten Texten dar.
- ...planen selbständig die experimentelle Untersuchung von Stromstärken und Spannungen in Reihen- und Parallelschaltungen. Sie führen diese Untersuchung – mit Hilfe bei der Verwendung von Stromstärke- und Spannungsmessgeräten – selbständig durch und erstellen selbständig ein strukturiertes Versuchsprotokoll.
- ...erläutern unter Verwendung des eingeführten Modells zum elektrischen Stromkreis und geeigneter Rechnungen Beobachtungen zu Stromstärken und Spannungen in elektrischen Schaltungen mit maximal drei Widerständen.

Lernbereich Ph 8.2 Optik

	KE 1	KE 2	KE 3	KE 4	KE 5	KE 6	KE 7
Umgang mit Fachwissen							
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben	c			a			a
Verfahren und Experimente durchführen und erklären			a c				
Erkenntnisse gewinnen							
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren	b						
Modelle und Verfahren begründet einsetzen		b	c				
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen			a	a			
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren							
Kommunizieren							
Informationen erschließen		c				a b c	
Informationen aufbereiten				a c		a c	
Informationen austauschen		a		a			
Bewerten							
Informationen beurteilen							
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten							
Entscheidungsprozesse reflektieren					b		b

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

- ...formulieren auf der Grundlage von Alltagserfahrungen, einfachen Experimenten und physikalischen Vorkenntnissen eigene Vermutungen und Erklärungsansätze zu optischen Phänomenen (z. B. Spiegelbilder, Brechung).
- ...verwenden ein einfaches Modell der Lichtausbreitung und des Reflexionsgesetzes, um am Beispiel des Spiegels eine physikalisch strukturierte Erklärung der Entstehung von Bildern nachzuvollziehen.
- ...planen unter Anleitung ein Experiment zur Untersuchung der Abbildung durch eine Sammellinse, das sie selbstständig durchführen und dokumentieren. Sie formulieren auf der Grundlage ihrer Beobachtungen und Messergebnisse halbquantitative Aussagen über Zusammenhänge zwischen den dabei relevanten Größen.
- ...analysieren mithilfe einer geeigneten Simulationssoftware die Lichtausbreitung an einer Sammellinse und übertragen unter Verwendung halbquantitativer Aussagen zum Brechungsgesetz die Struktur physikalischer Argumentationsweisen auf eigene Erklärungen zur Entstehung virtueller und reeller Bilder bei einer Sammellinse. Sie veranschaulichen ihre Erklärungen mithilfe selbst angefertigter Zeichnungen.
- ...benennen Risiken bei Experimenten in der Optik und beim Umgang mit Lichtquellen und optischen Geräten im Alltag (z. B. bei der Verwendung von Sammellinsen und bei der Handhabung von Laserpointern) und reflektieren vorgegebene Sicherheitshinweise.
- ...vergleichen Rechercheergebnisse im Internet mit einem vorgegebenen, passgenauen Sachtext, z. B. zur Bildentstehung beim Auge. Sie erstellen fachsprachlich korrekte Zusammenfassungen dieser Quellen und fertigen aussagekräftige Zeichnungen sorgfältig an bzw. nutzen digitale Medien zur Veranschaulichung.
- ...beschreiben auf der Grundlage physikalischer Kenntnisse technische Anwendungen der Totalreflexion und erläutern die Bedeutung dieser Technologien z. B. in der Medizin oder in der Nachrichtentechnik.



Lernbereich Ph 8.3.1 Dynamik zweidimensionaler Bewegungen

	KE 1	KE 2	KE 3	KE 4	KE 5	KE 6
Umgang mit Fachwissen						
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben	c			a b c	c	
Verfahren und Experimente durchführen und erklären	a c d	d	d	d	d	a c
Erkenntnisse gewinnen						
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren				a		
Modelle und Verfahren begründet einsetzen						c
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen	b			a		
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren				a		
Kommunizieren						
Informationen erschließen						
Informationen aufbereiten				a	c	
Informationen austauschen						
Bewerten						
Informationen beurteilen						
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten						
Entscheidungsprozesse reflektieren				b		

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

- ...wenden die Definitionsgleichung der Geschwindigkeit an, um Geschwindigkeiten abzuschätzen, im Rahmen von experimentellen Untersuchungen zu bestimmen und einfache Berechnungen durchzuführen. Hierbei gehen sie sicher mit Einheiten und der Genauigkeit von Messwerten um.
- ...kennzeichnen in Stroboskopdarstellungen oder mithilfe geeigneter Software in Videos von zweidimensionalen Bewegungen die Geschwindigkeit eines Körpers, indem sie Pfeile als fachtypische Darstellungsform verwenden.
- ...bestimmen zeichnerisch die Geschwindigkeitsänderung und die Geschwindigkeit vor bzw. nach einer Krafteinwirkung für das betreffende Zeitintervall.
- ...analysieren Geschwindigkeitsänderungen von Bewegungen: Sie beschreiben maßgebliche Größenabhängigkeiten mithilfe von Jесто-Aussagen, machen das zweite Newton'sche Gesetz in der Form $F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$ plausibel und nutzen diese Gleichung zur Definition der physikalischen Größe Kraft. Sie argumentieren mit den jeweils relevanten Größenabhängigkeiten in alltagsrelevanten Kontexten, insbesondere aus dem Straßenverkehr oder aus dem Sport, auch um die Beträge von Kräften abzuschätzen und Risiken zu beurteilen.
- ...nutzen im Spezialfall eindimensionaler Bewegungen das zweite Newton'sche Gesetz und die Beschleunigung für Argumentationen und einfache Berechnungen.
- ...planen unter Anleitung ein Experiment zur Bestimmung der Beschleunigungen von Körpern aus gemessenen Geschwindigkeitsänderungen, beispielsweise mithilfe von Sensoren oder einer Videoanalyse, das sie mit Hilfe durchführen und auswerten.

Lernbereich Ph 8.3.2 Kräfte und ihre Wirkungen

	KE 1	KE 2	KE 3	KE 4	KE 5	KE 6
Umgang mit Fachwissen						
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben			a c	c		b
Verfahren und Experimente durchführen und erklären		d				a c
Erkenntnisse gewinnen						
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren						
Modelle und Verfahren begründet einsetzen		b				c
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen					c	a b
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren						
Kommunizieren						
Informationen erschließen	b					
Informationen aufbereiten	a	c	a c	a		
Informationen austauschen			a			
Bewerten						
Informationen beurteilen				a		
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten						
Entscheidungsprozesse reflektieren				b	d	

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

- ...unterscheiden zwischen Masse und Gewichtskraft und untersuchen insbesondere auch alltagsprachliche Formulierungen.
- ...analysieren alltägliche Bewegungen unter dem Einfluss mehrerer Kräfte und übertragen ihre Kenntnisse zur Addition von Geschwindigkeitspfeilen auf die Addition von Kräften. Am Beispiel der schiefen Ebene führen sie mit der Zerlegung einer Kraft in Komponenten vorgegebener Richtungen auch die Umkehrung dieser Operation durch.
- ...argumentieren in alltagsrelevanten Kontexten mit dem Trägheitsgesetz und dem Kräftegleichgewicht. Sie verfassen, unterstützt durch selbst angefertigte aussagekräftige Skizzen, kurze Texte mit physikalisch schlüssigen Argumentationen. Sie nutzen das Kräftegleichgewicht zur statischen Kraftmessung.
- ...identifizieren in einer vorgegebenen Bewertung zu einer einfachen kontextbezogenen Problemstellung aus der Mechanik physikalische und außerfachliche Argumente und analysieren die argumentative Struktur der Bewertung. Im Zusammenhang mit vorgegebenen Gefahrensituationen im Straßenverkehr erklären sie auf der Grundlage des Trägheitssatzes und des zweiten Newton'schen Gesetzes die Bedeutung wichtiger Sicherheitssysteme im Auto.
- ...stellen Alltagsvorstellungen zu Bewegungen und ihren Ursachen deren physikalische Beschreibung gegenüber und vollziehen in diesem Zusammenhang einen wesentlichen Erkenntnisfortschritt durch die physikalische Sicht auf die Natur nach.
- ...planen unter Anleitung einen geeigneten Versuch, um einen Zusammenhang zwischen Kraft und Verformung dehnbarer Körper zu untersuchen, führen diesen selbständig durch und protokollieren ihn selbständig. Sie verwenden ein Tabellenkalkulationsprogramm, um die Messwerte, auch unter Verwendung von Ausgleichsgeraden, graphisch auszuwerten, und identifizieren dabei den Hooke'schen Bereich.

Lernbereich Ph 8.4.1 Profilbereich am NTG -

Untersuchungen an Solarzellen und anderen Elektrizitätsquellen

	KE 1	KE 2
Umgang mit Fachwissen		
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben		a c
Verfahren und Experimente durchführen und erklären	a	a
Erkenntnisse gewinnen		
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren	a	
Modelle und Verfahren begründet einsetzen	c	c
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen		a
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren		
Kommunizieren		
Informationen erschließen	c	
Informationen aufbereiten	a b c d	
Informationen austauschen		
Bewerten		
Informationen beurteilen		
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten		
Entscheidungsprozesse reflektieren	b	

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

1. ...messen selbständig Stromstärken und Spannungen in Reihen- und Parallelschaltungen von Solarmodulen, variieren äußere Einflussgrößen (z. B. Neigungswinkel, Beschattung) und ziehen Schlussfolgerungen für eine optimale Nutzung von Solarmodulen, die sie beispielsweise in Form einer Betriebsanleitung formulieren. Sie testen die Verwendbarkeit von Solarmodulen in unterschiedlichen technischen Anwendungen.
2. ...untersuchen experimentell Aufbau und Eigenschaften weiterer Elektrizitätsquellen (z. B. Modellversuch zum galvanischen Element, Untersuchung der Ausgangsspannungen unterschiedlicher Netzgeräte, Innenwiderstand und Klemmenspannung einer Batterie und einer Solarzelle) und interpretieren ausgewählte Beobachtungen mithilfe ihrer theoretischen Kenntnisse zum elektrischen Stromkreis.

Lernbereich Ph 8.4.2 Profilbereich am NTG - Vertiefung prozessbezogener Kompetenzen

	KE 1	KE 2	KE 3	KE 4	KE 5	KE 6
Umgang mit Fachwissen						
Modelle und Theorien einsetzen und beschreiben	a					
Verfahren und Experimente durchführen und erklären	a c	b c d				
Erkenntnisse gewinnen						
Fragestellungen und Hypothesen identifizieren und formulieren						
Modelle und Verfahren begründet einsetzen	c	b		b		
Ergebnisse der Prozesse physikalischer Erkenntnisgewinnung einschätzen	a	a				
Wissenschaftliche Aussagen und Methoden reflektieren		b				
Kommunizieren						
Informationen erschließen			a c		c	a b
Informationen aufbereiten	.	a		a c d	a b c d	
Informationen austauschen						
Bewerten						
Informationen beurteilen						a b
Eigene Standpunkte entwickeln und vertreten						b
Entscheidungsprozesse reflektieren						a

Kompetenzerwartungen (KE): Die Schülerinnen und Schüler...

- ...führen weitgehend selbständig Experimente zur Beobachtung von Phänomenen sowie zur Beantwortung vorgegebener Fragestellungen durch. Sie werten experimentelle Daten unter Verwendung vorgegebener Darstellungsformen weitgehend selbständig aus, auch unter Verwendung geeigneter digitaler Hilfsmittel.
- ...interpretieren Beobachtungen und Daten im Rahmen der Auswertung mit fachsprachlich korrekten Formulierungen oder einfachen Formen der Mathematisierung, ggf. unter Verwendung ihnen bereits bekannter Konzepte oder Modelle. Sie beschreiben die experimentelle Arbeitsweise in den wesentlichen Teilschritten.
- ...entnehmen selbständig Informationen aus angemessenen Quellen und führen dabei auch Informationen aus mehreren Quellen, auch solchen im Internet, zusammen.
- ...dokumentieren weitgehend selbständig experimentelle Untersuchungen sowie durch die Arbeit mit Modellen gewonnene Ergebnisse. Hierbei berücksichtigen sie Vorgaben zur Art und Struktur der Dokumentation und setzen vorgegebene fachtypische Darstellungsformen sachgerecht ein (z. B. Pfeile, Diagramme).
- ...präsentieren Arbeitsergebnisse sachgerecht in mündlichen Beiträgen, Kurzreferaten oder anhand von Dokumentationen und verwenden hierbei bewusst wichtige Fachbegriffe des jeweiligen Themengebiets. Sie übertragen gebräuchliche alltagssprachliche Formulierungen in fachsprachliche Aussagen.
- ...untersuchen die Struktur von Bewertungen zu einfach strukturierten Problemstellungen auf der Grundlage bereits erworbener Fachkenntnisse sowie weitgehend selbständig gewonnener Arbeitsergebnisse (z. B. durch Textarbeit oder Recherche). Sie formulieren zu solchen Kontexten auch eigene kurze Bewertungen. Sie reflektieren, dass sich Bewertungen aufgrund der Auswahl und der Gewichtung von Kriterien unterscheiden können.



Ergänzende Informationen zum LehrplanPLUS

Gymnasium, Fach Physik, Jahrgangsstufe 8

Kompetenzmatrix

Die Schülerinnen u. Schüler...

Umgang mit Fachwissen	Erkenntnisse gewinnen	Kommunizieren	Bewerten
<p>Modelle und Theorien</p> <p>a) erklären Phänomene.</p> <p>b) erläutern Gültigkeitsbereiche und Aussagemöglichkeiten von Modellen und Theorien</p> <p>c) nutzen geeignete Modelle bzw. Theorien zur Lösung von Aufgaben und Problemen.</p>	<p>Fragestellungen und Hypothesen</p> <p>a) identifizieren und entwickeln Fragestellungen, die sich physikalisch bearbeiten und beantworten lassen.</p> <p>b) formulieren Hypothesen.</p>	<p>Informationen erschließen</p> <p>a) recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen.</p> <p>b) prüfen verwendete Quellen auf Korrektheit und Relevanz.</p> <p>c) entnehmen relevante Informationen und geben sie passend wieder.</p>	<p>Informationen beurteilen</p> <p>a) erläutern Eigenschaften einer schlüssigen und überzeugenden Argumentation.</p> <p>b) beurteilen Informationen und deren Darstellung auf Glaubwürdigkeit und Relevanz.</p>
<p>Verfahren und Experimente</p> <p>a) experimentieren nach Anleitung.</p> <p>b) erklären bekannte Messverfahren und Funktionen einzelner Komponenten eines Versuchsaufbaus.</p> <p>c) erklären bekannte Auswerteverfahren und wenden sie auf Messergebnisse an.</p> <p>d) wenden bekannte math. Verfahren an.</p>	<p>Modelle und Verfahren</p> <p>a) beurteilen die Eignung von Untersuchungsverfahren.</p> <p>b) modellieren Phänomene physikalisch (und mathematisch) begründet.</p> <p>c) planen Experimente und Auswertungen.</p>	<p>Informationen aufbereiten</p> <p>a) formulieren reflektiert in Fachsprache chronologisch und kausal korrekt.</p> <p>b) wählen geeignete Schwerpunkte für z. B. Präsentationen.</p> <p>c) veranschaulichen Informationen in selbständig geeignet gewählten Darstellungsformen.</p> <p>d) präsentieren sach- u. adressatengerecht.</p>	<p>Meinungen und Entscheidungen</p> <p>a) entwickeln anhand relevanter Bewertungskriterien verantwortungsvolle Handlungsoptionen und wägen sie gegeneinander ab.</p> <p>b) beziehen reflektiert und rational in außerfachlichen Kontexten einen eigenen Standpunkt.</p>
	<p>Erkenntnisprozesse und Ergebnisse</p> <p>a) erklären in Daten gefundene Strukturen und Beziehungen.</p> <p>b) berücksichtigen Messunsicherheiten u. analysieren Konsequenzen für die Interpretation von Ergebnissen.</p> <p>c) beurteilen die Eignung physikal. Modelle/ Theorien für die Problemlösung.</p> <p>d) reflektieren die Relevanz von Modellen/ Theorien/ Hypothesen/ Experimenten für die physikal. Erkenntnisgewinnung.</p>	<p>Informationen austauschen, diskutieren</p> <p>a) nutzen ihr Wissen über aus phys. Sicht gültige Argumentationsketten.</p> <p>b) vertreten, reflektieren und korrigieren eigene Standpunkte.</p> <p>c) beachten die Urheberschaft und zitieren korrekt.</p>	<p>Entscheidungsprozesse reflektieren</p> <p>a) reflektieren die Güte eines Bewertungsprozesses.</p> <p>b) bewerten Technologien u. Sicherheitsmaßnahmen hinsichtlich Eignung und Konsequenz und schätzen Risiken (auch in Alltagssituationen) ein.</p> <p>c) reflektieren Folgen konkreter eigener Handlungen.</p> <p>d) reflektieren Auswirkungen physikalischer Weltbetrachtung.</p>
	<p>Merkmale wiss. Aussagen und Methoden</p> <p>a) beziehen theor. Überlegungen zurück auf Alltagssituationen, reflektieren ihre Generalisierbarkeit.</p> <p>b) reflektieren die wiss. Güte konkreter Prozesse der Erkenntnisgewinnung.</p>		