

Schulinternes Curriculum für das Fach Physik in der Sekundarstufe I (G8)

Hinweis:

Für die Jgst.6 ist bereits der schulinterne Lehrplan nach G9 gültig!

Physik wird in den Stufen 6, 8 und 9 jeweils ganzjährig und zweistündig unterrichtet. Unsere Lehrwerke sind „Fokus 5/6“ für die Stufe 6 und der „Fokus Physik Gymnasium 7-9“ für die Stufen 8 und 9.

Kompetenzerwartungen im Fach Physik

Prozessbezogene Kompetenzen

Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“

Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Schülerinnen und Schüler ...

- EG1** beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
- EG2** erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
- EG3** analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.
- EG4** führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.

- EG5** dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.
- EG6** recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
- EG7** wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
- EG8** stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.
- EG9** interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.
- EG10** stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.
- EG11** beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.

Kompetenzbereich „Kommunikation“

Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Schülerinnen und Schüler ...

- KO1** tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unterangemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
- KO2** kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.
- KO3** planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- KO4** beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
- KO5** dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.
- KO6** veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder(und) bildlichen Gestaltungsmitteln

wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.

KO7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

KO8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.

Kompetenzbereich „Bewertung“

Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten

Schülerinnen und Schüler ...

BW1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.

BW2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.

BW3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.

BW4 nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag

BW5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.

BW6 benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.

BW7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.

BW8 nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.

BW9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells

BW10 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt

Konzeptbezogene Kompetenzen im Fach Physik

Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“

Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie ...

- E1** an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich, Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.
- E2** in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen.
- E3** an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.
- E4** an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.

Stufe I : Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie ... E5, E6, E7, E8 E9, E10, E11, E12, E13, E14

Stufe II : Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Energiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...

E5, E6, E7, E8 E9, E10, E11, E12, E13, E14

- E5** in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.
- E6** die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.
- E7** die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.
- E8** an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.
- E9** den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik

nutzen.

- E10** Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.
- E11** Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.
- E12** beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.
- E13** die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.
- E14** verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren.

Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept an Hand von Phänomenen hinsichtlich einer einfachen Teilchenvorstellung soweit entwickelt, dass sie ...

- M1** an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.
- M2** Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.

Stufe I : Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie ...

M3, M4

Stufe II : Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Materiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...

M3, M5, M6, M7, M8, M9, M10

- M3** verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen
- M4** die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-

Hülle-Modells erklären.

- M5** Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.
- M6** die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.
- M7** Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.
- M8** Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.
- M9** Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.
- M10** Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.

Kompetenzen zum Basiskonzept „System“

Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie ...

- S1** den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen.
- S2** Grundgrößen der Akustik nennen.
- S3** Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.
- S4** an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.
- S5** einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.

Stufe I : Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie ...
S8, S9, S10, S11, S12, S13

Stufe II : Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie ...

S6, S7, S8, S9, S10, S11, S4, S15

- S6** den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).
- S7** Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.
- S8** die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.

- S9** den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.
- S10** die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.
- S11** umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.
- S12** technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.
- S13** die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.
- S14** technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.
- S15** die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.

Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“

Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie ...

- W1** Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.
- W2** Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren.
- W3** geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen.
- W4** beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können
- W5** an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.
- W6** geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.

Stufe I : Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie ... W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W17

Stufe II : Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem

Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ... W7, W8, W9, W10, W11, W12, W15, W16, W18, W19

- W7** Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.
- W8** Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben.
- W9** die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.
- W10** Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.
- W11** Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.
- W12** die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.
- W13** Absorption, und Brechung von Licht beschreiben.
- W14** Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.
- W15** experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.
- W16** die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.
- W17** die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.
- W18** den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.
- W19** den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.

Jahrgangsstufe 8

Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen E: Basiskonzept Energie M: Basiskonzept Materie S: Basiskonzept System W: Basiskonzept Wechselwirkung	Inhaltsfelder	Inhaltszuordnung im Lehrbuch (Fokus Physik)
Optik hilft dem Auge auf die Sprünge		Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts	
<ul style="list-style-type: none"> Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht Lichtleiter in Medizin und Technik Die Welt der Farben Die ganz großen Sehhilfen: Teleskope und Spektrometer 	S 11 W 13, 14	Aufbau und Bildentstehung im Auge - Funktion der Augenlinse Lupe als Sehhilfe, Fernrohr Brechung, Reflexion, Totalreflexion und Lichtleiter Zusammensetzung des weißen Lichts	Wie die Bilder in Kamera und Auge entstehen - ... S. 8 Bilder durch Spiegelung, Brechung und Totalreflexion S. 32 Kleines groß sehen – Fernes nah sehen S. 52 Die Welt der Farben S. 62 Linsenbilder konstruieren S. 16 Grafische Auswertung von Messreihen S. 21 Digitalkameras S. 20 Physik erlebt Luftspiegelungen S. 48
Energie messen – Leistung bestimmen		Thermische und Lageenergie	
<ul style="list-style-type: none"> Einführung von Lage- und thermischer Energie Das Tempo der Energieumwandlung – die Leistung Die Leistung und ihre Einheit 	E 8, 9	Berechnung und Messung thermischer Energie, Einführung von Joule und kcal, Lageenergie, Leistung beim Treppensteigen, Leistung von Elektrogeräten	Wasser erwärmen – die Einheit der Energie S. 76 Energiebedarf beim Heben S. 77 Wenn es auf das Tempo der Energieumwandlung ankommt- die Leistung S.81
Elektrizität – verstehen und anwenden		Elektrizität	
<ul style="list-style-type: none"> Elektroinstallation und Sicherheit im Haus 	E 6, 10, 11 S 3, 4 W 15	Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher, Stromstärken in Parallelschaltungen messen, Elektrostatik	Elektrische Energie kommt ins Haus S. 92 Sichere Energieversorgung im Haus S. 112 Vom Funken zum Laserdrucker S. 124 Analogien S. 100 Der Elektrophor S. 130 Physik erlebt Wenn 's blitzt und donnert S. 134

Mechanik – Geschwindigkeit, Kräfte und mehr		Geschwindigkeit und Kräfte	
<ul style="list-style-type: none"> Mit dem Navigationssystem unterwegs Wechselwirkungen und Kräfte Kleine Kräfte – lange Wege 	E 5, 6, 9, 10 S 6, 7 W 7, 8, 9, 10, 11, 12	Geschwindigkeit (Messung, Definition, vektorielle Darstellung), gleichförmige Bewegung, Zeit-Weg-Diagramme Wirkung von Kräften, Wechselwirkungsgesetz, Kräfte messen, Kräfteaddition Betrachtung von Kraft und Energie, Einfach Maschinen (Hebel, Flaschenzug), Goldene Regel der Mechanik	Mit dem Navigationssystem unterwegs S. 140 Wechselwirkungen und Kräfte S.158 Kleine Kräfte – lange Wege S. 186 Flaschenzüge – Helfer bei der Energieübertragung S. 190

Jahrgangsstufe 9

Druck – Tauchen und Schwimmen in Natur und Technik		Druck, Auftrieb in Flüssigkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> Das U-Boot taucht ab Wie tief taucht ein Schiff ein? 	E 5, 6, 9, 10 S 6, 7 W 7, 8, 9, 10, 11, 12	Dichte bestimmen, Zusammenhang mit Sinken, Schweben, Steigen Druck im Teilchenmodell Definition des Druckes Schweredruck (hydrostatisches Paradoxon, Archimedisches Prinzip)	Schweben, Steigen, Sinken S.204 Vorstellung von Druck S.216 Druck und Kraft S. 217 Das hydrostatische Paradoxon S.218

<ul style="list-style-type: none"> • Magdeburger Halbkugeln 		Luftdruck	Druckunterschiede sorgen für Ströme	S. 220
Radioaktivität und Kernenergie				
<ul style="list-style-type: none"> • Natürliche und zivilisatorische Strahlenbelastung in Deutschland • Natürliche Zerfallsreihen • Kernkraftwerke – Chancen und Risiken 	E 11, 14 M 5, 6, 7, 8, 9, 10 S 6,7, 12, 14 W 15, 16	Zerfall von Atomkernen Strahlungsarten, Abschirmungs- experimente Umgang mit der Nuklidkarte Kernspaltung und Kernfusion Erarbeitung von Präsentationen zu ausgewählten Themen (z.B. Tschernobyl, Kernkraftwerke, Medizin, ...)	Radioaktivität Eigenschaften der Kernstrahlung Arbeiten mit der Nuklidkarte Massendefekt und Energie	S. 312 S. 313 S. 319 S. 323
Strom für zu Hause				
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Stromstärke in der Technik • Elektromobilität 	E 7,8, 11, 12, 13, 14 S 6, 7, 11, 12, 14, 15	Elektrische Spannung, Energiestrom (Leistung) und Stromstärke Modelle für den Energie- transport im elektrischen Stromkreis Elektrische Leistung und Energie Reihen- und Parallelschaltung, Messung von U und I mit dem Multimeter Elektrische Ladung	Elektrische Spannung, Energiestrom (Leistung) und elektrischer Strom Modelle Spannung, Stromstärke, Leistung Energie, Spannung, Ladung	S.242 S.245 S.246 S.248

<ul style="list-style-type: none"> Widerstand von elektrischen Haushaltsgeräten 		<p>Wirkungsgrad Der elektrische Widerstand</p> <p>Kennlinien mit Excel bestimmen</p>	<p>Der Wirkungsgrad S. 252 Der elektrische Widerstand als physikalische Größe S.260</p> <p>Medienpass: Trendlinien erstellen mit Excel</p>
<ul style="list-style-type: none"> Vom Kraftwerk zur Steckdose –Das Stromnetz Elektromotoren – Fahrzeugantrieb der Zukunft 		<p>Spulen und Induktion</p> <p>Permanent- und Elektromagneten, Magnetfelder</p> <p>Induktionsgesetz</p> <p>Generator</p> <p>Transformator</p> <p>Elektromotor</p>	<p>Spulen werden zu Energiequellen S.273</p> <p>Induktion und Magnetfeld S.276</p> <p>Induktion S.274</p> <p>Die Erzeugung von Wechselstrom –Generatoren S.278</p> <p>Der Transformator – elektrische Energie... S.283</p> <p>Elektromotoren S.426</p>