Stoffverteilungsplan – Kernlehrplan Physik Gymnasium (G9)

Schule: Aggertal-Gymnasium, Klassen 8 - 10

Der Lehrplan gibt nur die Inhalte der Klassen 8 - 10 insgesamt wieder, so dass der Übergang von den jeweiligen Klassen, je nach Länge des jeweiligen Schuljahres, fließend sein wird. Im Schuljahr 2025/ wird es in der Klasse 9 keinen Physikunterricht geben!

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
	1. Inhaltsfeld: Optische Instrumente			**1 Licht an Grenzflächen (S. 9)**
3	− Spiegelungen: Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel	− die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (UF1, E6),	**Wechselwirkung**: Licht wird an Grenzflächen reflektiert, absorbiert und/oder bei Transmission gebrochen.	1.1 Reflexion von Licht (S. 10) **Methode** Vorhersage von Lichtwegen (S. 12) **Methode** Reflexion (S. 13)
4	− Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen	− die Abhängigkeit der Brechung von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6),	**Struktur der Materie**: Die Reflexion, Absorption und Brechung von Licht ist materialspezifisch.	1.2 Die Brechung des Lichts (S. 14) **Methode** Das schreibe ich mir auf (S. 16) **Methode** Anwendung von physikalischem Wissen (S. 17)
		− anhand einfacher Handexperimente charakteristische Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen, (E2, E5)		1.3 Optische Linsen (S. 18)
3	− Lichtbrechung: Totalreflexion, Lichtleiter	− die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern, − die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären (UF1, UF2, UF4, K3),		1.4 Lichtleitung durch Totalreflexion (S. 20) **Exkurs** Glasfasertechnik (S. 22)
		− Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen (B1, B2),	**Energie**: Durch Licht wird Energie transportiert.	**Exkurs** Gefahren des Lichts (S. 23)
4	− Licht und Farben: Spektralzerlegung	− die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3),		1.5 Licht und Farbe (S. 24)
	− Licht und Farben: Absorption, Farbmischung	− digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden (E6, E4, E5, UF1)		1.6 Farbaddition und Farbsubtraktion (S. 26)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
2	− Licht und Farben: Spektralzerlegung	− die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3),	**Wechselwirkung**: Licht wird an Grenzflächen reflektiert, absorbiert und/oder bei Transmission gebrochen.	**Exkurs** Entstehung eines Regenbogens (S. 28) **Exkurs** Spektralanalyse (S. 29)
				Rückblick (S. 30)
				2 Abbildungen (S. 33)
3	− Spiegelungen: Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel	− die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (UF1, E6),	**Wechselwirkung**: Licht wird an Grenzflächen reflektiert, absorbiert und/oder bei Transmission gebrochen.	2.1 Spiegelbilder (S. 34) **Methode** Eigenschaften von Spiegelbildern (S. 36) **Exkurs** Zaubertricks mit Spiegeln (S. 37)
4	− Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Bildentstehung bei Sammellinsen	− die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), − für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren (E4, E1), − unter Verwendung eines Lichtstrahlmodells die Bildentstehung bei Sammellinsen sowie den Einfluss der Veränderung von Parametern mittels digitaler Werkzeuge erläutern (Geometrie-Software, Simulationen) (E4, E5, UF3, UF1),		2.2 Abbildung durch Sammellinsen (S. 38) **Methode** Erzeugung scharfer Bilder mit Sammellinsen (S. 40) **Methode** Konstruktion des Bildes einer Sammellinse (S. 41) **Methode** Bildkonstruktion mit dynamischer Geometriesoftware (S. 42)
3	− Lichtbrechung: Bildentstehung bei Sammellinsen, Auge und optischen Instrumenten	− die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), − optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen (B1, B4, K2, E7),	**System:** Systeme aus Linsen erzeugen je nach Anordnung unterschiedliche Abbildungen.	**Exkurs** Das Auge – Die Kamera (S. 44) **Exkurs** Korrektur von Fehlsichtigkeit (S. 45)
5		− für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren (E4, E1), − optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen (B1, B4, K2, E7),		2.3 Optische Geräte – die Lupe (S. 46) 2.4 Optische Geräte – Mikroskop und Fernrohr (S. 48) **Exkurs** Die Entwicklung der Mikroskope (S. 50) **Exkurs** Von Perspektivgläsern und anderen Fernrohren (S. 51)
				Rückblick (S. 52)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
	2. Inhaltsfeld: Sterne und Weltall			**3 Sterne und Weltall (S. 55)**
3	– Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung	– den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären (UF1),	**Energie:** Sterne setzen im Laufe ihrer Entwicklung Energie frei.	3.1 Unsere Sonne – ein Stern (S. 56) 3.2 Die Sonne – unser wichtigster Energielieferant (S. 57)
2	– Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten	– den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären (E2, E6, UF1, UF3, K3),		3.3 Licht und Schatten im Weltraum (S. 58) 3.4 Finsternisse (S. 60)
2		– den Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen, erläutern (UF1, UF3), – mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern (UF1, UF4),	**System**: Unser Sonnensystem besteht aus verschiedenen Körpern, die sich gegenseitig beeinflussen. **Wechselwirkung**: Die Gravitation ist die wesentliche Wechselwirkung zwischen Himmelskörpern.	3.5 Das Sonnensystem (S. 62)
1		– mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen (UF2),		3.6 Lichtgeschwindigkeit und Lichtjahr (S. 64)
2		– auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen (B1, B3, K2). – mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern (UF1, UF4).		3.7 Nutzen der Raumfahrt (S. 66) **Methode** Englische Sachtexte lesen und verstehen (S. 68)
3	– Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung	– an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen, Spektren) (E5, E1, UF1, K3).	**Struktur der Materie**: Mithilfe von Spektren lassen sich Informationen über die Zusammen-setzung von Sternen gewinnen.	**Exkurs** Von der Milchstraße zum Universum (S. 70) 3.8 Erkenntnisse über das Universum gewinnen (S. 72) **Exkurs** Die Spektren von Sternen (S. 74)
1		– typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen (UF1, UF3, UF4, K3),	**Energie:** Sterne setzen im Laufe ihrer Entwicklung Energie frei.	**Exkurs** Entwicklung von Sternen (S. 75)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
1		– wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4), – die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern (E7, UF1),		**Exkurs** Weltmodelle (S. 76)
				Rückblick (S. 78)
	3. Inhaltsfeld: Elektrizität			**9 Elektrischer Strom (S. 165)**
3	– Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder	– elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1), – die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern (UF1, E5, UF4, K3),	**Struktur der Materie:** Das Elektronen-Atomrumpf-Modell erklärt Leitungseigenschaften verschiedener Stoffe.	9.1 Elektrische Ladung (S. 166)
		– Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben (E6, UF1, K4),	**Wechselwirkung:** Elektrische Felder vermitteln Kräfte zwischen elektrischen Ladungen.	9.2 Elektrisches Feld (S. 168)
5	– elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom	– elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1),		9.3 Elektrischer Strom (S. 170) **Exkurs** Blitze (S. 172) **Exkurs** Ladungstransport in Materie (S. 173)
		– Spannungen und Stromstärken messen (E2, E5),		9.4 Messung der elektrischen Stromstärke (S. 174) **Methode** Von der Beobachtung zur Messung (S. 176) **Methode** Umgang mit dem Multimeter (S. 177) 9.5 Elektrische Spannung (S. 178)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
3	– elektrische Energie	– die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), – die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern (UF1, UF2),	**System:** Der elektrische Stromkreis ist in Bezug auf Ladungen ein geschlossenes System, energetisch jedoch ein offenes System. Die elektrische Spannung beschreibt ein Ungleichgewicht, das zu einem Fluss von Ladungsträgern führen kann. **Energie:** Elektrische Energie entsteht durch Trennung von Ladungen. Energie wird im Stromkreis übertragen, umgewandelt und entwertet.	9.6 Elektrische Energie, Spannung und Stromstärke (S. 180) **Methode** Energie und Spannung (S. 182) **Methode** Elektrische Energie und Elektronenbewegung (S. 183)
				Rückblick (S. 184)
				10 Gesetze des Stromkreises (S. 187)
5	– elektrische Stromkreise: elektrischer Strom, elektrischer Widerstand	– zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm`schen Gesetz unterscheiden (UF1), – Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln (E2, E5), – die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren (E5, E6, E7), – Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen (E2, E4, E5, K1).		10.1 Das Ohm'sche Gesetz (S. 188) **Methode** Umgang mit Daten und Diagrammen (S. 190) **Methode** Auswertung von Daten und Diagrammen mit dem GTR (S. 191) **Methode** Berechnen von Widerständen (S. 192) **Methode** Der Widerstand von Leitungen (S. 193)
4	– elektrische Stromkreise: Reihen- und Parallelschaltung	– die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen (UF1, UF4, E6), – elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen, (E4, K1),	**System:** Der elektrische Stromkreis ist in Bezug auf Ladungen ein geschlossenes System, energetisch jedoch ein offenes System. Die elektrische Spannung beschreibt ein Ungleichgewicht, das zu einem Fluss von Ladungsträgern führen kann.	10.2 Parallel- und Reihenschaltung (S. 194) **Methode** Widerstände in Reihe geschaltet (S. 196) **Methode** Widerstände parallel geschaltet (S. 197) **Methode** Energietransport in Parallel- und Reihenschaltung (S. 198)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
3	– elektrische Energie und Leistung – Energieumwandlung: Leistung	– den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3), – die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), – an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4). – Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen (UF2, UF4). – Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen (B1, B3, B4, K2).		10.3 Elektrische Energie und Leistung (S. 200) **Methode** Dein Energiebedarf (S. 202)
3	– elektrische Stromkreise: Sicherheitsvorrichtungen	– den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheits-vorrichtungen darstellen (UF1, UF4), – Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen (B1, B2, B3, B4), – Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern (UF1),		**Exkurs** Die elektrische Anlage im Haus (S. 203) **Exkurs** Sicherheit bei der Elektroinstallation (S. 204) **Exkurs** Mehr Sicherheit im Haushalt durch Fehlerstromschutzschalter (S. 205)
				Rückblick (S. 206)
	4. Inhaltsfeld: Bewegung, Kraft und Energie			**4 Bewegungen (S. 81)**
3	– Bewegungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung	– verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3),		4.1 Ruhe und Bewegung (S. 82)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
		– mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2), – Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3), – Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1),		4.2 Bestimmung von Geschwindigkeiten (S. 84) **Methode** Auswertung von Zeit-Ort-Diagrammen (S. 86)
2		– mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2),		**Methode** Einsatz von Apps zur Messung physikalischer Größen (S. 88) **Exkurs** Geschwindigkeiten in Natur und Technik (S. 89)
2		– verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3), – Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3),		4.3 Beschleunigung (S. 90)
				Rückblick (S. 92)
				5 Kraft und Masse (S. 95)
5	– Kraft: Bewegungsänderung; Verformung	– Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2) – Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2),	**Wechselwirkung:** Durch die Einwirkung von Kräften ändern Körper ihre Bewegungs-zustände oder verformen sich.	5.1 Kräfte und ihre Wirkungen (S. 96)
		– Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2),		5.2 Messung von Kräften (S. 98)
		– Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2),		5.3 Verformung durch Kräfte (S. 100) **Methode** Erstellen eines Erklärvideos (S. 102) **Methode** Rechnen mit proportionalen Zusammenhängen (S. 103)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
3	– Kraft: Gewichtskraft und Masse	– Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2), – Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2),		5.4 Gewichtskraft und Masse (S. 104) 5.5 Trägheit und Masse (S. 106)
3	– Kraft: Wechselwirkungsprinzip	– die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1),		5.6 Wechselwirkung von Körpern (S. 108) **Methode** Boote mit Rückstoßantrieb (S. 110)
				Rückblick (S. 112)
				6 Kräfte wirken zusammen (S. 115)
3	– Kraft: Kräfteaddition	– Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2), – die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1), – Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen (B1, B4),	**System**: Bei einem Kräftegleichgewicht ändert sich der Bewegungszustand eines Körpers nicht.	6.1 Mehrere Kräfte wirken zusammen (S. 116) **Methode** Kraftzerlegung (S. 118)
2	– Kraft: Reibung	– Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2), – die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1),		6.2 Reibungskräfte (S. 120) **Exkurs** Kräftegleichgewicht und Reibung (S. 123)
4	– Goldene Regel der Mechanik: einfache Maschinen	– die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern (UF1, UF3, UF4) und mit dem Energieerhaltungssatz begründen (E1, E2, E7, K4). – Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von einfachen Maschinen und Werkzeugen zur Bewältigung von praktischen Problemen aus einer physikalischen Sichtweise bewerten (B1, B2, B3),	**Energie:** Die Goldene Regel der Mechanik beschreibt einen Aspekt der Energieerhaltung.	**Exkurs** Schiefe Ebene und Goldene Regel der Mechanik (S. 122) 6.3 Hebel (S. 124) **Methode** Protokollieren (S. 126) **Exkurs** Hebel überall (S. 127) 6.4 Seil – Rolle – Flaschenzug (S. 128)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
				Rückblick (S. 130)
				7 Energieübertragung (S. 133)
4	– Energieumwandlung: Energieerhaltung	– Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern (UF1, UF3)	**Energie:** Energie kann zwischen diversen Formen umgewandelt werden. **System:** In geschlossenen Systemen bleibt die Energie erhalten.	7.1 Energieerhaltung (S. 134)
		– mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen (UF1, UF3),		7.2 Lageenergie (S. 136)
		– Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3),		**Methode** Übersicht über die verschiedenen Energieformen (S. 138)
		– Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten (B1, K2, K4).		**Exkurs** Energie beim Menschen (S. 139)
2		– Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3), – den Wirkungsgrad eines Energiewandlers berechnen und damit die Qualität des Energiewandlers beurteilen (E4, E5, B1, B2, B4, UF1),		**Methode** Erhaltung und Entwertung von Energie (S. 140) **Exkurs** Aufwand und Nutzen (S. 141)
				Rückblick (S. 142)
	5. Inhaltsfeld: Druck und Auftrieb			**8 Druck und Auftrieb (S. 145)**
3	– Druck in Flüssigkeiten und Gasen: Dichte, Schweredruck, Luftdruck – Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen	– die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten (UF1, E4, E5), – den Druck bei unterschiedlichen Flächeneinheiten in der Einheit Pascal angeben (UF1), – Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten (B1, B2, B3, K2).		8.1 Druck in Gasen (S. 146) 8.2 Druck und Kraft (S. 148)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
2		– bei Flüssigkeiten und Gasen die Größen Druck und Dichte mithilfe des Teilchenmodells erläutern (UF1, E6), – die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten (UF1, E4, E5),	**Struktur der Materie:** Der Druck in Flüssigkeiten und Gasen bestimmt den Abstand ihrer Teilchen. **Wechselwirkung:** In Flüssigkeiten und Gasen lassen sich Kraftwirkungen auf Flächen auf Stöße von Teilchen zurückführen.	**Methode** Druck im Teilchenmodell (S. 150) **Exkurs** Die Dichte von Stoffen (S. 151)
4		– den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen (E5, E6, UF2), – die Nichtlinearität des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Höhe mithilfe des Teilchenmodells qualitativ erklären (E6, K4), – Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten (B1, B2, B3, K2).		8.3 Schweredruck in Flüssigkeiten (S. 152) 8.4 Luftdruck (S. 154) **Methode** Experimente mit Druck (S. 156)
1		– den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen (E5, E6, UF2),		**Exkurs** Druckphänomene in Alltag und Technik (S. 157)
3	– Druck in Flüssigkeiten und Gasen: Auftrieb; Archimedisches Prinzip	– Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips berechnen (UF1, UF2, UF4). – die Entstehung der Auftriebskraft auf Körper in Flüssigkeiten mithilfe des Schweredrucks erklären und in einem mathematischen Modell beschreiben (E5, E6, UF2), – anhand physikalischer Faktoren begründen, ob ein Körper in einer Flüssigkeit oder einem Gas steigt, sinkt oder schwebt (E3, K4).	**Wechselwirkung:** Auftrieb entsteht durch Kraftdifferenzen an Flächen eines Körpers. **System:** Druck- bzw. Dichteunterschiede können Bewegungen verursachen.	8.5 Die Auftriebskraft (S. 158) **Methode** Auftrieb in Flüssigkeiten (S. 160) **Exkurs** Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen (S. 161)
				Rückblick (S. 162)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommuni-kation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
	6. Inhaltsfeld: Ionisierende Strahlung und Kernenergie			**11 Radioaktivität (S. 209)**
4	– Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung	– Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung) beschreiben (UF1, E4), – den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1), – die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4),	**Wechselwirkung:** Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung können Atome und Moleküle ionisieren. **Struktur der Materie:** Mit einem erweiterten Modell des Atoms und des Atomkerns können Arten und Eigenschaften von ionisierender Strahlung sowie von Isotopen erklärt werden.	11.1 Atome (S. 210) 11.2 Atome und ihre Kerne (S. 212) 11.3 Strahlung radioaktiver Stoffe (S. 214)
1		– die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen (E7, K2, K3).		**Exkurs** Aus dem Leben der Marie Curie (S. 216)
3	– Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Absorption, Nachweismethoden	– verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern (UF1, UF4, K2, K3),		**Exkurs** Nachweis radioaktiver Strahlung (S. 217)
		– Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung sowie Röntgenstrahlung) beschreiben (UF1, E4), – mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben (UF1),		11.4 Strahlungsarten (S. 218)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
3	– Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: biologische Wirkungen, Schutzmaßnahmen	– Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen (B2, B3, B4, E1, K2, K3), – die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1), – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3),	**Wechselwirkung:** Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung können Atome und Moleküle ionisieren.	**Exkurs** Einheiten der radioaktiven Strahlung (S. 220) **Exkurs** Biologische Strahlenwirkung (S. 221) **Exkurs** Die Strahlenbelastung des Menschen (S. 227)
3		– Maßnahmen zum persönlichen Strahlenschutz begründen (B1, B4), – die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4),		11.5 Schutz vor radioaktiver Strahlung (S. 222) **Methode** Auswertung von Daten mit dem GTR – das Abstandsgesetz (S. 224) **Methode** Wege zur Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (S. 225)
3	– Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung, radioaktiver Zerfall	– Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben (UF1),	**Struktur der Materie:** Mit einem erweiterten Modell des Atoms und des Atomkerns können Arten und Eigenschaften von ionisierender Strahlung sowie von Isotopen erklärt werden.	**Exkurs** Die Entstehung radioaktiver Strahlung (S. 226)
	– Atomaufbau und ionisierende Strahlung: radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit	– mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären (E5, E4, E6),	**System:** Bei Systemen, die durch Zufallsprozesse bestimmt sind, sind Vorhersagen auf der Grundlage einer stochastischen Beschreibung möglich.	11.6 Das Zerfallsgesetz (S. 228)
1	– Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: medizinische Anwendung	– medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen (UF4, E1, K2, K3). – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3),		**Exkurs** Nutzen radioaktiver Strahlung (S. 230)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
3	– Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke, Endlagerung	– die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären (UF1, UF4, E1, K4),	**System:** Die Rückkopplung zwischen technischen Komponenten in einem Kernkraftwerk erfolgt mit dem Ziel eines stabilen Gleichgewichts bei Kettenreaktionen der Kernspaltung. **Energie:** Durch Kernspaltung und Kernfusion kann nutzbare Energie gewonnen werden.	**Exkurs** Energie aus Kernreaktionen (S. 231) **Exkurs** Energie aus Kernkraftwerken (S. 232)
1		– Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten (B1, B2, B3, B4, K2, K4).		**Methode** Meinungsbildung: Pro und Contra (S. 234)
1		– den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1),		**Exkurs** Die Sonne – Energie aus der Kernfusion (S. 235)
				Rückblick (S. 236)
	Inhaltsfeld: 7. Energieversorgung			**12 Energieversorgung (S. 239)**
3	– Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator	– den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1), – den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1),	**Energie:** Energie wird auf dem Weg zum Verbraucher in verschiedenen Umwandlungsschritten nutzbar gemacht.	12.1 Motor und Generator als Energiewandler (S. 240) **Methode** Experimente mit Motor und Generator (S. 242) **Exkurs** Die Entdeckung der Elektrotechnik (S. 243)
3		– magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6),		12.2 Magnetfelder elektrischer Ströme (S. 244)
		– Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3), – an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben (UF1, UF4),	**Wechselwirkung:** Kräfte auf bewegte Ladungsträger im Magnetfeld haben Bewegungsänderungen bzw. Induktionsspannungen zur Folge.	12.3 Die elektromagnetische Induktion (S. 246)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

Stundenzahl	Zentrale Inhalte in den Jahrgangsstufen 8-10	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Schwerpunkte	**Schülerinnen und Schüler können**		
2		– den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1),		12.4 Der Elektromotor (S. 248)
2		– den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1),		12.5 Der Generator (S. 250) **Exkurs** Gleich- und Wechselstrom (S. 253)
3		– den Aufbau und die Funktion eines Transformators beschreiben und die Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), – Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von Energieentwertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen (UF1), – Beispiele für konventionelle Energiequellen angeben (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2),		12.6 Der Transformator (S. 254) **Exkurs** Bereitstellung und Transport elektrischer Energie (S. 256) **Exkurs** Verteilung elektrischer Energie (S. 257)
5		– Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), – die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen (K4, B3, B4), – Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten (B3, B4, K2, K3), – Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen (B1, B2),		**Exkurs** Elektrische Energie aus chemischer Energie – die Brennstoffzelle (S. 258) **Methode** Batterien und Akkumulatoren (S. 253) **Exkurs** Geothermie – Energie aus der Erde (S. 259) **Exkurs** Zukunftsperspektiven – Konventionelle Kraftwerke (S. 260) **Exkurs** Zukunftsperspektiven – Regenerative Kraftwerke (S. 261)
				Rückblick (S. 262)

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2020 | www.klett.de | Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet. Die Kopiergebühren sind abgegolten.
Autoren: Lars Blüggel, Christian Feldmann, Annelie Hegemann, Reiner Kohl