

Schulinternes Curriculum

(Stand: 29.04.25)

– Physik –

Sekundarstufe I

INHALT

1. ZIELE	2
2. STUNDENVERTEILUNG	2
3. BEZUG ZUM WERTEBASIERTEM LEITBILD UNSERER SCHULE	2
4. VERKNÜPFUNG DER INHALTE MIT DEN 17 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS	3
5. LEHRWERK	3
6. SCHULINTERNER LEHRPLAN SEK I PHYSIK	4
7. GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT	37
7.1 ÜBERFACHLICHE GRUNDSÄTZE	37
7.2 GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG	38
8. ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN	40
8.1 FÖRDERUNG DER SPRACHE IM PHYSIKUNTERRICHT FÜR NEUZUGEWANDERTE SCHÜLER:INNEN	40
8.2 ZUSAMMENARBEIT MIT ANDEREN FÄCHERN	42
9. QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION	42

1. ZIELE:

- Verzahnung des Erwerbs prozessbezogener Kompetenzen (Erkenntnisse gewinnen, Kommunizieren und Bewerten) mit den inhaltlichen Kompetenzen
- Der folgende Stoffverteilungsplan geht von den Kompetenzerwartungen des Lehrplans aus und ordnet diesen den Inhalten des Lehrwerks zu
- Der folgende Stoffverteilungsplan stellt die Inhalte der Sekundarstufe I (Jahrgangsstufe 8, 9 sowie 10) sowie die äußere Differenzierung in E- und G-Kurse ab der Jahrgangsstufe 9 UND DER Sekundarstufe II dar
- Verknüpfung der Inhalte mit den Werten unseres Leitbildes an der HBGB
- Verknüpfung der Inhalte des Physikunterrichtes mit den 17 SDGs

2. STUNDENVERTEILUNG:

- Eine Unterrichtsstunde Physik beträgt 65 Minuten

Jahrgangsstufe	Stunden/Schuljahr
7	1
8	0,5
9	0,5
10	1

3. BEZUG ZUM WERTEBASIERTEM LEITBILD UNSERER SCHULE

Wert	Kürzel
Verantwortung	VA
Gemeinschaft	G
Verbindlichkeit	VB
Mut	M
Wertschätzung	W

4. VERKNÜPFUNG DER INHALTE MIT DEN 17 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Ziffern 1 - 17



5. LEHRWERK

Erlebnis Naturwissenschaften, Band 1, 2 und 3 (Westermann).



Bild: Physikbücher an der HBGB.

6. SCHULINTERNER LEHRPLAN PHYSIK Sek-I

Differenzierung



Förderseite: Aufgabe, Textabschnitt oder Seite mit niedrigem Anforderungsniveau

Forderseite: Aufgabe, Textabschnitt oder Seite mit erhöhtem Anforderungsniveau


gestufte Hilfen oder Erläuterung auf www.erlebnis-digital.de

Arbeitsblatt-Vorlage auf www.erlebnis-digital.de

Kompetenzübersicht			
Umgang mit Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewerten
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen	E1 Fragestellungen erkennen E2 bewusst wahrnehmen (beobachten) E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E8 Modelle anwenden E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen

Sicheres Experimentieren, Verhalten in Fachräumen und im Notfall (1-2 Stunden)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler (www.erlebnis-digital.de)	Werte/ SDGs
<p>K6: -Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben.</p> <p>K3: Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht.</p> <p>K9, K8: - bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: –</p>	E4, E5, B3	Methode: Sicherheitsregeln im Fachraum	10-11	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Vorlage: Arbeiten im Fachraum 👉 Vorlage: Feuerlöscher und Brandklassen 👉 Vorlage: Sicherheitszeichen 	VA/3
	K1, K5	Methode: Sicheres Experimentieren	12-13	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Vorlage: Die neuen GHS-Piktogramme 👉 Vorlage: Sicheres Experimentieren 👉 Vorlage: Entsorgung von Chemikalienresten 	VA/3
	K2	Methode: Informationen suchen	14		VA/3
	E4, E5, B3	Praktikum: Führerschein für den Gasbrenner	15	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Praktikum: Führerschein für den Gasbrenner 👉 Erläuterung zu Text: Untersuchung der Brennerflamme a) 👉 Erläuterung zu Text: Untersuchung der Brennerflamme b) 	VA/3
	K4	Methode: Versuchsprotokoll	16	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Vorlage: Versuchsprotokoll 👉 Kriterien zur Beurteilung eines Versuchsprotokolls 	VA/3
	K3, K9	Methode: Gruppen- und Partnerarbeit beim Experimentieren	17	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Vorlage: Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit 👉 Aktueller Stand der Teamarbeit 👉 Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	G
	UF4	Methode: Mit Basiskonzepten Wissen verknüpfen	18-19		

	Stoffverteilungsplan für die Klassen 7-8, Kernlehrplan Gesamtschulen Nordrhein-Westfalen	Klasse: Fachlehrerin/Fachlehrer:
	Nordrhein-Westfalen: Gesamtschule/Sekundarschule Fach: Physik	
	SB – Erlebnis Naturwissenschaften ISBN 978-3-507-77911-2 LÖ – Tipps/Lösungen ISBN 978-3-507-77912-9 MB – Materialienband Teil 1 ISBN 978-3-507-77913-6 MB – Materialienband Teil 2 ISBN 978-3-507-77904-4	
	Klassen: 7-8	

Klasse 7, 1. Halbjahr
Licht und Bild

Umfang: ca. 10 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema / Titel im Schulbuch	Seiten im Buch	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
UF1, UF3, E6: - den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Kameras und Teleskopen erläutern. UF2: - Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. UF3: - an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. UF1: Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultraviolett beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern.	E1, E3	Kapiteleinstieg: Licht und Bild	184-185	• Diff. AB: Mindmap zum Thema Licht	
	E2, E5, K1	Reflexion und Absorption	186	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Versuch 2 👉 Hilfe zu Versuch 3 👉 Erläuterung zur Abbildung 1 👉 Erläuterung zum Text: Reflexion am ebenen Spiegel 	VA/4
	K5	Streifzug: Was ist Licht?	187	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Erläuterung zum Begriff: Wellenlänge 👉 Erläuterung zur Abbildung 2 	VA/4
	UF2, E2, E5, K1	☰ Licht fällt auf einen Hohlspiegel	188	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Forderseite 👉 ((nur Punkt, nicht Pfeil)) Diff. AB: Bilder am Hohlspiegel 	VA/4
	UF2, K2	☰ Pinnwand: Hohlspiegelbilder	189	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Forderseite 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 	VB/4
	UF3, E5, E6, K4	Brechung des Lichtes	190-191	<ul style="list-style-type: none"> • Diff. AB: Brechung des Lichts • Diff. AB: Wahr oder falsch? • Diff. AB: Einfache und doppelte Lichtbrechung 	VB/4
	UF3, K1-3	Totalreflexion	192	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgaben 4 	VB/4

<p>E4, E6: - relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben.</p> <p>E8: - die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären.</p> <p>K2, UF4: - schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren.</p> <p>K2, K1, K6: - Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: Siehe Kapitel „Entwicklung des Lebens“</p>				<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zu Aufgaben 5 🔗 Erläuterung zum Text: Die Glasfasertechnik • Diff. AB: Von der Lichtbrechung zur Totalreflexion • Diff. AB: Der Lichtweg 	
	UF3, E2, K1	Pinnwand: Anwendung der Glasfasertechnik	193		VA/4
	UF3, E2, E6	☰ Zaubereien mit Wasser und Münzen	194-195	☰ Förderseite	
	UF2, UF3, E3-6, K3	Die Lupe ist eine Sammellinse	196	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zu Versuchen 1 🔗 Hilfe zu Versuch 2 🔗 Hilfe zu Versuch 3 🔗 Hilfe zu Versuch 4 	VA/4
	UF2, UF3, E3-6, K3	Sammellinsen und ihre Bilder	197	🔗 Hilfe zu Versuch 3	VA/4
	UF2, UF3, E3-6, K3, K4	Pinnwand: Sammellinsen und Ihre Eigenschaften	198-199	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Bildentstehung an Sammellinsen 	VA/4
	UF2, UF3, E3-6	☰ Zerstreuungslinsen und ihre Bilder	200	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zu Versuch 2 • Diff. AB: Linsen können Licht sammeln und zerstreuen 	VA/4
	UF2, UF4, E4-6, K1	Fernrohre	201	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Förderseite 🔗 Hilfe zu Versuch 1 🔗 Hilfe zu Versuch 2 🔗 Erläuterung zum Text: Das astronomische Fernrohr • Diff. AB: Fernrohr 	VA/4
	UF4, K1, K2	Streifzug: Das Auge ist kein Fotoapparat	202	• Diff. AB: Auge und Fotoapparat	VA/4
	UF2, UF4, K1, K2	Linsen beheben Augenfehler	203	• Diff. AB: Sehschwächen werden mit Linsen korrigiert	VA/4
E5, K1, K2, K6-9	Lernen im Team: Bau von optischen Geräten (Bau einer Lochkamera)	204-205	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Vorlage: Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit 🔗 Vorlage: Aktueller Stand der Teamarbeit 🔗 Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	VB/4	

UF1, UF3, E2, E4-6, K1, K4	Zerlegung des weißen Lichtes in Farben	206	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe zu Aufgaben 5 • Diff. AB: Weißes Licht enthält Farben 	VA/4
UF1, E8, K1, K5	Streifzug: Vier Fragen zum Regenbogen	207	<ul style="list-style-type: none"> • Diff. AB: Regenbogen 	VA/4
UF1, UF3, K1, B3	Pinnwand: Infrarot - Ultraviolett	208		VA/13
UF1, UF3, K1	Streifzug: Infrarot zeichnet Bilder und wärmt	209		VB/13
UF1, E2, E5, K2	Farbsubtraktion	210	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe zu Versuch 2 • Diff. AB: Farbsubtraktion 	VA/4
UF1, E2, E5, K2	Farbaddition	211	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe zu Aufgabe 4 • Diff. AB: Farbaddition 	VA/4
UF3, UF4	Auf einen Blick	54		
UF1	Zeig, was du kannst	55	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungen: Zeig, was du kannst: Licht und Bild 	

**Klasse 7, 2.Halbjahr
Erde und Weltraum**

Umfang: ca. 4 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
UF1: - Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. UF3, UF2: - wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern.	E1, E3	Kapiteleinstieg: Erde und Weltraum	214-215		
	B2, B3, E7, E9, K7	Geozentrisch oder heliozentrisch?	216-217	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Hilfe zu Versuch 4 👉 Hilfe zu Versuch 5 • Diff. AB: Vergleich geozentrisches und heliozentrisches Weltbild • Diff. AB: Geozentrisches und heliozentrisches Weltbild 	G/4
E7: - darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). E9: - die Bedeutung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern.	B2, B3, E7, E9, K7	Pinwand: Verschiedene Weltbilder bedeutender Astronomen	218	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 	G/4
	E5, E9, K2	Methode: Umgang mit dem Fernrohr	219		G/4
K2: - anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. K5, K7: - grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. K7: - den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären.	UF2, UF3, K1, K2, K5, K7	Blick in das Weltall	220-221	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 👉 Hilfe zu Versuch 3 • Diff. AB: Unser Sonnensystem 	G/4
	UF2, UF3, K1, K2, K5, K7	Unser Sonnensystem	222	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 • Diff. AB: Unser Sonnensystem 	G/4
	UF2, UF3, K1, K2, K5, K7	Das Planetensystem	223	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 👉 Erläuterung zu Abbildung 2 👉 Erläuterung zu Abbildung 3 	G/4
	UF2, UF3, K1, K2, K5	Methode: Steckbriefe von Himmelskörpern erstellen	224		G/4
	UF1-3, K1, K5	Luna – der Mond der Erde	225	<ul style="list-style-type: none"> • Diff. AB: Luna – der Mond der Erde • Diff. AB: Mondphasen 	G/4
	UF2, UF3, K1	☰ Der nördliche und der südliche Sternenhimmel	226	☰ Forderseite	G/4

<p>B2, B3, E7, E9: - in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: Siehe Kapitel „Entwicklung des Lebens“</p>		Streifzug: Himmelsbeobachtung – leicht gemacht	227	Förderseite	G/4
	UF2, K1, K2, K5	Die scheinbare Himmelskugel	228-229	Förderseite Hilfe zu Aufgabe 5	G/4
		Streifzug: Spektroskopie	230	• Diff. AB: Wissenschaftler ohne akademische Ausbildung: JOSEPH FRAUNHOFER	G/4
	UF2, UF3, E7, K1, K2	Streifzug: Wie werden die Entfernungen von Sternen bestimmt?	231		G/4
	UF2, UF3, K1, K2	Streifzug: Entstehung und Aufbau des Weltalls	232		G/4
	UF2, UF3, K1, K2	Streifzug: Von der Supernova zum schwarzen Loch	233		G/4
	UF3, UF4	Auf einen Blick	234		
	UF1	Zeig, was du kannst	235	Lösungen: Zeig, was du kannst: Erde und Weltraum	

Klasse 7, 2. Halbjahr
Grundgrößen der Elektrizitätslehre Umfang: ca. 6 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten im Buch	Differenzierung/Hilfen für Schüler (www.erlebnis-digital.de)	Werte/ SDGs
<p>UF1, UF2: - Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden.</p> <p>UF3: - die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. - bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen</p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Grundgrößen der Elektrizitätslehre	298-289	• Diff. AB: Elektrizität im Alltag • Diff. AB: Schaltpläne	G//4
	UF1, UF2, E2, E4-6	Elektrische Ladung	300	Hilfe zu Versuch 2 Hilfe zu Versuch 5	G//4
	UF1, UF2, E4-6	Negative und positive Ladung	301	Hilfe zu Versuch 3 Hilfe zu Versuch 5	G//4
	UF1, UF2, E4-6	Das elektrische Feld	302	Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Elektrische Feldlinien	G//4
	UF4, E7, E8, K1, K2, K6	Streifzug: Woher kommen die Elektronen?	303	• Diff. AB: Überall Elektronen	G//4

<p>identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern.</p> <p>E3, E5: - Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen.</p> <p>E5: - Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen.</p> <p>K4: - für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: Siehe Kapitel „Elektrizität im Stromkreis“.</p>	UF1, UF2, E8, K1, K2	Elektronen sind Ladungsträger	304	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Elektronenstrom ist Ladungstransport 	G//4
	UF1, K1, K2	Pinnwand: Elektrische Erscheinungen	305	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Hilfe zu Aufgabe 3 	G//4
	UF3, E5, K7	Die elektrische Spannung	306	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Die elektrische Spannung 	G//4
	UF3, E5, K7	Die elektrische Stromstärke	307	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Hilfe zu Aufgabe 3 • Diff. AB: Die elektrische Stromstärke • Diff. AB: Spannung und Stromstärke 	G//4
	UF3, E5, K4	Vielfachmessgeräte	308	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Erläuterung zur Abbildung 1 	G//4
	UF3, E5, K4	Messen von Spannung und Stromstärke mit dem Vielfachmessgerät	309	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Hilfe zu Versuch 2 ☛ Hilfe zu Versuch 4 • Diff. AB: Das analoge Vielfachmessgerät 	G//4
	UF3-4	Auf einen Blick	315		
	UF1	Zeig, was du kannst	316	Lösungen: Zeig, was du kannst: Grundgrößen der Elektrizitätslehre	

Klasse 8, 1. oder 2. Halbjahr
Elektrizität im Stromkreis

Umfang: ca. 15 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
UF1: - die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur).	E1, E3	Kapiteleinstieg: Elektrizität im Stromkreis	318-319		
	E4-6, K2-4	Gleichstrom und Wechselstrom	320	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 3 👉 Erläuterung zum Begriff: Oszilloskop • Diff. AB: Wechselstrom und Wechselspannung 	VA/4,9
E4: - Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer Schaltung abhängt. UF1, E8: - den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen.	UF3, K1, K2	Streifzug: Elektrische Energiequellen	321	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Erläuterung zur Abbildung 1 	VA/4,9
	E5-6, K5	Chemische Energiequellen	322		VA/4,9
K1, K6	K1, K6	Die Brennstoffzelle	323	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 Diff. AB: Die Brennstoffzelle 	VA/4,9
	UF1, UF3, UF4, E7, E8	Wie entstehen Blitz und Donner?	324	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 • Diff. AB: Wie entstehen Blitz und Donner? 	VA/4,9
E7: - mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. E8, UF4: - elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären.	K6, B3	Streifzug: Erfindung des Blitzableiters	325		VA/4,9
	UF4, E8, K6, B3	Gefahren durch Blitzschlag	326-327	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Erläuterung zum Text: Gefahren • Diff. AB: Gefahren bei Gewitter – richtiges Verhalten 	VA/4,9
K7: - mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern.	UF4, K1, K2	Streifzug: Die Entfernung eines Gewitters	327	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Forderseite • Diff. AB: Blitz und Donner 	VA/4,9
	UF3, E3, E5, K1, K2, K9	Stromstärken in Reihen- und Parallelschaltung	310-311	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Versuch 3 • Hilfe zu Versuch 6 	VA/4,9
B1, B2: - Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer	E5, K2, K4, K6, K9	Praktikum: Messung der Stromstärken in Reihenschaltungen	310	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Messung der Stromstärken in Reihenschaltung 	VA/4,9
	E5, K2, K4, K6, K9	Praktikum: Messung der Stromstärken in Parallelschaltungen	311	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Messung der Stromstärken in Parallelschaltung 	VA/4,9

<p>Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. B3: - Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. - Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. - begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: Elektrizität im Stromkreis</p> <p>System Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung</p> <p>Wechselwirkung Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder</p> <p>Struktur der Materie Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen, Gittermodell der Metalle, Metallbindung</p> <p>Energie Elektrische Energie, Spannungserzeugung, Energieumwandlungen in Stromkreisen</p>	UF3, E3, E5, K1, K2	Spannungen in Reihen- und Parallelschaltung	312-313	👉 Hilfe zu Versuch 3	VA/4,9
	E5, K2, K4, K6, K9	Praktikum: Messung der Spannungen in Reihenschaltungen	312	👉 Praktikum: Messung der Spannungen in Reihenschaltungen	VA/4,9
	E5, K2, K4, K6, K9	Praktikum: Messung der Spannungen in Parallelschaltungen	313	👉 Praktikum: Messung der Spannungen in Parallelschaltungen	VA/4,9
	UF3, E2, E5, E6, K4, K7	📏 Stromstärke und Spannung werden gemessen	314	📏 Förderseite 👉 Praktikum: Stromstärken und Spannungen in der Reihenschaltung 👉 Praktikum: Stromstärken und Spannungen in der Parallelschaltung	VA/4,9
	UF1, E4-6, E8, K7	Spannung und Stromstärke hängen zusammen	328	👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 👉 Erläuterung zum Begriff: Konstantan 👉 Diff. AB: Das ohmsche Gesetz	VA/4,9
	UF1, E4, E8, K7	Der elektrische Widerstand	329	👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Erläuterung zum Begriff: G. S. OHM 👉 Erläuterung zu Abbildung 1 👉 Erläuterung zu Abbildung 3 👉 Diff. AB: Bestimmung von Widerstandswerten mit dem Widerstandsfarbcode	VA/4,9
	UF1, E4, E8, K7	Eine Formel für den Widerstand	330	👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Erläuterung zum Text: Der elektrische Widerstand • Diff. AB: Das ohmsche Gesetz • Diff. AB: Übungen zum ohmschen Gesetz • Diff. AB: Berechnung elektrischer Größen 👉 Diff. AB: Der spezifische Widerstand elektrischer Leiter	VA/4,9
	E3, E5, E9, B1	🟢 Methode: Fehlerbetrachtung	331	Diff. AB: Fehlerbetrachtung	VA/4,9
	UF3, E2, E7, E8, K1, K2	📏 Stromstärke – Spannung – Widerstand	332	Förderseite	VA/4,9

Chemische Reaktion Laden und Entladen von Akkumulatoren	K1, K2, K5	Pinnwand: Widerstände und ihre Anwendung	334	👉 Hilfe zu Aufgabe 6	
	UF1, K1, K4	Streifzug: Messen von Widerständen	335	• Erläuterung zur Abbildung 1	VA/4,9
	UF1, UF4, E8, K1-2	Das Metallgitter macht's	336	👉 Hilfe zu Versuch 3	VA/4,9
	UF1, E4-6, K4	Der Widerstand eines Leiters ist temperaturabhängig	337	Hilfe zu Versuch 1	VA/4,9
	E5, E6, K6, B1, B3	Kurzschluss und Überlastung im Stromkreis	338	👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 2	VA/4,9
	K1, K2, B3	Pinnwand: Kurzschluss und Sicherungen	339	👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Erläuterung zum Begriff: Kabelsuchgerät	VA/4,9
	K1-3, K6, B3	Schutzmaßnahmen im elektrischen Stromkreis	340	👉 Erläuterung zur Abbildung 3	VA/4,9
	K1-3, K6, B3	Pinnwand: Welche Schutzmaßnahme wirkt?	341	👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Erläuterung zur Abbildung 1 👉 Diff. AB: Welche Schutzmaßnahme wirkt?	VA/4,
	E1, E4-5, E9, K9, B2-3	Lernen im Team: Energiesparen in Haushalt und Schule	342	👉 Maßnahmen des Energieteams (an der HBGB) werden besprochen.	VA/4,9
	UF3, K1, K2	Streifzug: 2000 Jahre Geschichte der Elektrizität	343	👉 Vorträge	VA/4,9
	UF3-4	Auf einen Blick	344	•	
UF1	Zeig, was du kannst	345	Lösungen: Zeig, was du kannst: Messungen im elektrischen Stromkreis		

Klasse 8, 1. oder 2. Halbjahr

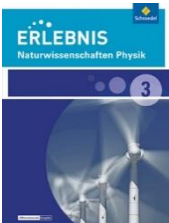
Kräfte und Bewegungen in Natur und Technik

Umfang: ca. 5 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
<p>UF1: - die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. - Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. UF1, UF3: - Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. UF2. - die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. UF4: - den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. UF4: - die Angepasstheit verschiedener Antriebe und Fortbewegungsarten von Lebewesen beschreiben und mit technischen Lösungen vergleichen.</p> <p>E3: - anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. E5: - bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften, Größengleichungen und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden.</p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Kräfte und Bewegungen in Natur und Technik	368-369		
	E5, E6, K3, K9	Die Geschwindigkeit	370	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 👉 Hilfe zu Aufgabe 6 • Diff. AB: Geschwindigkeiten • Diff. AB: Berechnungen zu Weg, Zeit und Geschwindigkeiten 	G/4, 9
	E5, E6, K3, K9	Die gleichförmige Bewegung	371	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Gleichförmige Bewegung 	G/4, 9
	UF4, K1	Streifzug: Was haben Knoten mit Geschwindigkeit zu tun?	371	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Erläuterung zum Begriff: Knoten 	G/4, 9
	E5, E6, K2-4	Methode: Grafische Darstellung von gleichförmigen Bewegungen	372	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Zeit-Weg-Diagramm • Diff. AB: Zeichnen von Zeit-Weg-Diagrammen • Diff. AB: Zeit-Geschwindigkeits-Diagramme 	G/4, 9
	K1, K2	Pinnwand: Schnell und langsam	373	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 	G/4, 9
	UF4, E2, K2, K5, K7	Bionik - der Natur abgeschaut	374-375		G/4, 9
	UF1, UF3, E5, K1, K2	Kraft, Bewegungsänderung und Verformung	376	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Erläuterung zum Begriff: F • Diff. AB: Kräfte und Bewegungen 	G/4, 9
	UF1, UF3, K1, K2	Kräfte ändern Bewegungen	377	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 👉 Hilfe zu Aufgabe 5 👉 Erläuterung zur Abbildung 3 • Diff. AB: Reibung 	G/4, 9
	UF1, UF3, K1, K2	Pinnwand: Erwünschte und unerwünschte Reibung	378	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Erläuterung zum Text: Heiße Rückkehr 	G/4, 9

<p>E8, K2: - in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren.</p> <p>E6, K3: - Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen.</p> <p>K2, E6: - eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen.</p> <p>K4, K2: - mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten.</p> <p>K1: - Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen.</p> <p>K9: - die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u. a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen).</p> <p>B2, B3: - die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht) reflektieren und beurteilen.</p> <p>B2: - Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und</p>	UF4, E5, E6	Rückstoß - eine besondere Kraft	379	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 3 • Diff. AB: Der Rückstoß 	G/4, 9
	E5, K2, K4	Der Kraftmesser	380	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 2 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 • Diff. AB: Kraftmesser 	G/4, 9
	UF1, UF3, E5, K2, K4	Das hookesche Gesetz	381	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 • Diff. AB: Verlängerung einer Schraubenfeder • Diff. AB: Federkonstante: Vom Grafen zur Wertetabelle 	G/4, 9
	E5, E6, K2, K4, K5	☰ Schraubenfedern gehorchen dem hookeschen Gesetz	382	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Förderseite 	G/4, 9
	K2-4	Methode: Umgang mit Wertetabellen und Grafen	383	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 	G/4, 9
	UF1, UF3, E2-4	Elastische und plastische Körper	384	<ul style="list-style-type: none"> • Diff. AB: Elastische und plastische Körper 	G/4, 9
	UF1, UF3, E4, E5, K2	Lernen im Team: Hookesches Gesetz oder plastische Verformung?	385	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Vorlage: Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit 👉 Vorlage: Aktueller Stand der Teamarbeit 👉 Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	G/4, 9
	E8, K2	Kraft ist eine gerichtete Größe	386	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 1 • Diff. AB: Kräfte als gerichtete Größen 	G/4, 9
	E8, K2, K4	Pinnwand: Addition und Subtraktion von Kräften	387	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 • Diff. AB: Addition und Subtraktion von Kräften 	G/4, 9
	UF2, E5, E6, K1	Die Erdanziehungskraft ist Ursache der Gewichtskraft	388	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgaben 2 👉 Diff. AB: Die Erde übt Kraft aus 	G/4, 9
	UF2, K2, K5	Gewichtskraft und Masse	389	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Diff. AB: Körper auf Mond und Erde 	G/4, 9
	UF1, K1, K2	Die Trägheit	390		G/4, 9
	K1, K2, B2, B3	Streifzug: Rückhaltesysteme	391		G/4, 9

<p>dazu einen eigenen Standpunkt vertreten.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte: Bewegung in Natur und Technik</p> <p>Struktur und Funktion Bewegungsmechanismen bei Lebewesen</p> <p>Entwicklung Angepasstheit und Fortbewegung in der Natur</p> <p>System Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit</p> <p>Wechselwirkung Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte</p> <p>Struktur der Materie Masse, Dichte</p> <p>Energie Bewegungsenergie, Energieerhaltung</p>					
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

	Stoffverteilungsplan für die zweite Progressionsstufe (Klassen 9-10), Kernlehrplan Gesamtschulen Nordrhein-Westfalen	Klasse: Fachlehrerin/Fachlehrer:
	Nordrhein-Westfalen: Gesamtschule/Sekundarschule Fach: Physik	
	SB – Erlebnis Naturwissenschaften Physik 3 ISBN 978-3-507-77942-6 LÖ – Tipps/Lösungen ISBN 978-3-507-77943-3 MB – Materialienband ISBN 978-3-507-77944-0	
	Klassen: 9-10	

Klasse 9, 1. oder 2. Halbjahr Elektrische Energieversorgung

Umfang: ca. 8 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
UF1: - den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. - die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. UF3, E8: - (E-Kurs: magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen.) UF4, UF3: - (E-Kurs: Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben.)	E1, E3	Kapiteleinstieg: Elektrische Energie	SB: 80-81 LÖ: 21		
	UF4, E4-6, E8, K2, K5-6	Elektrische Leistung und elektrische Energie	SB: 82-83 LÖ: 21	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 1-6 🔗 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 🔗 Vorlage: - Elektrische Energie im Haushalt 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, B3	Pinnwand: Berechnung der Leistung und der Energie	SB: 84 LÖ: 21-22	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 7-9 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, K2, K6, B3	Streifzug: Energiemanagement	SB: 85 LÖ: 22	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Elektrische Energie 10 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, K2, K6, B3	Pinnwand: Gleich viel Licht für weniger Geld	SB: 86 LÖ: 22	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zur Aufgabe 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, K2, K6, B3	Streifzug: Die Energierechnung	SB: 86 LÖ: 22	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 11-13 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, K2, K6, B3	Pinnwand: Wie Energie sparen?	SB: 87 LÖ: 22	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgaben des Energieteams diskutieren 	G, VA / 4, 9, 7
	UF4, E8, B3	Pinnwand: Batterien – Energienutzung	SB: 88-89 LÖ: 22-23	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	G, VA / 4, 9, 7

<p>E3, E5: - bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. E8: - die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. E8, UF4: - Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen.</p> <p>K2, K6: - Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. K5: - aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. K9: - in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen.</p> <p>B3: - Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (IF7)</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte:</p> <p>Energie: Elektrische Energie, Energiewandler, elektrische Leistung, Energietransport</p> <p>Wechselwirkung:</p>		und Umweltbelastung			
	UF1, E2, E5	Die elektromagnetische Induktion	SB: 90 LÖ: 23	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 16-18 🔗 Hilfe zur Aufgabe 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E4-6	Induktion durch Drehbewegung	SB: 91 LÖ: 23	🔗 Hilfe zum Versuch	G, VA / 4, 9, 7
	K1-2	Streifzug: FARADAY and the discovery of induction	SB: 91 LÖ: 23	🔗 Erläuterung zum Text (Übersetzung)	G, VA / 4, 9, 7
	UF3, E4-6, E8	📖 Das Magnetfeld eines elektrischen Leiters	SB: 92 LÖ: 23-24	<ul style="list-style-type: none"> 📖 Forderseite • MB AB: Elektrische Energie 15 🔗 Hilfe zu Versuchen 	G, VA / 4, 9, 7
	UF3, E4-6, E8	📖 Die Lorentzkraft	SB: 93 LÖ: 24	<ul style="list-style-type: none"> 📖 Forderseite • MB AB: Elektrische Energie 19 🔗 Hilfe zum Versuch 	G, VA / 4, 9, 7
	UF3-4, K6, E7	📖 Streifzug: Felder im Vergleich	SB: 94	📖 Forderseite	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K1	Der Gleichstrom-Elektromotor	SB: 95 LÖ: 24	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 20-22, 26-28 🔗 Hilfe zur Aufgabe 🔗 interaktive Abbildung 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K1	Der Kommutator – ein automatischer Umschalter	SB: 96 LÖ: 24	🔗 Hilfe zur Aufgabe	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K1	Der Trommelanker	SB: 97 LÖ: 24-25	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 23-25 🔗 Hilfe zur Aufgabe 	G, VA / 4, 9, 7
	E5, K6	Praktikum: Ein Elektromotor – selbst gebaut	SB: 98 LÖ: 25	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Elektrische Energie 23-29 🔗 interaktive Abbildung 🔗 Vorlage: - Ein Elektromotor - selbst gebaut 	G, VA / 4, 9, 7
	K6, K9	Lernen im Team: Bau von Elektrofahrzeugen	SB: 99	<ul style="list-style-type: none"> 🔗 interaktive Abbildungen 🔗 Vorlagen: - Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit - Aktueller Stand der Teamarbeit - Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K1-2	Der Nabendynamo – ein Generator	SB: 100 LÖ: 25	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 30-38 	G, VA / 4, 9, 7

Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen, Induktion System: Elektromotor, Generator, Transformator, Versorgungsnetze				interaktive Abbildung	
	K1-2, K5	Pinnwand: Generatoren sind Energiewandler	SB: 101 LÖ: 25	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 33-38 Erläuterung zur Abbildung interaktive Abbildungen 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, K1-2, K5	Das dynamoelektrische Prinzip	SB: 102 LÖ: 25	Zusatzangebot Hilfe zu Aufgaben	G, VA / 4, 9, 7
	K1-2	Streifzug: WERNER VON SIEMENS	SB: 103	Zusatzangebot	
	UF1, E5-6, K4	Der Transformator	SB: 104 LÖ: 26	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 40-43 Hilfe zum Versuch 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K4	Spannungs- und Stromstärkenüberseztung	SB: 105 LÖ: 26	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 44-46 Hilfe zu Aufgaben interaktive Abbildung 	
	E1, K2	Berechnungen am Transformator	SB: 106-107 LÖ: 26	Förderseiten	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, E5-6, K1-4	Hochstrom- und Hochspannungstransformator	SB: 108 LÖ: 26	Förderseite Hilfe zu Aufgaben	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, K1-2	Pinnwand: Transformatoren im Einsatz	SB: 109 LÖ: 26-27	Hilfe zur Aufgabe	
	E1, K2, B2	Pinnwand: Leistung und Wirkungsgrad eines Trafos	SB: 110 LÖ: 27	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 47-49 Hilfe zu Aufgaben 	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, K2, B2	Die elektrische Zahnbürste – ein Energiewandler	SB: 111 LÖ: 27	Förderseite Erläuterung zum Text	G, VA / 4, 9, 7
	UF1, K5	Energieübertragung vom Kraftwerk zur Steckdose	SB: 112-113 LÖ: 27	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 50-52 Hilfe zu Aufgaben interaktive Abbildung 	G, VA / 4, 9, 7
UF1, K2	Pinnwand: Der Widerstand einer Hochspannungsleitung	SB: 113 LÖ: 27	Förderseite	G, VA / 4, 9, 7	

	UF1, UF4, E1, K5, K8	Gleichstromnetz – Energiebahnen der Zukunft	SB: 114-115 LÖ: 27	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Elektrische Energie 50-52 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 Erläuterung zur Abbildung 	G, VA / 4, 9, 7
	K8, B2	Pinnwand: Vielseitige Energieberufe	SB: 115		G, VA / 4, 9, 7
	UF3	Auf einen Blick	SB: 116		
	UF1	Zeig, was du kannst	SB: 117 LÖ: 27-28	👉 Lösungen: Zeig, was du kannst: Elektrische Energie	

Inhaltsfeld *Elektrische Energieversorgung* **Kapitel:** Fossile und regenerative Energieversorgung **Umfang:** ca. 3 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
<p>UF1, UF4: - an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (IF9)</p> <p>UF2, UF3: - Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern.</p> <p>E3, E5: - bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden.</p> <p>K5: - aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen.</p> <p>K9: - in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen.</p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Fossile und regenerative Energieversorgung	SB: 118-119 LÖ: 29		
	UF2-3, K5	Kohle speichert die Sonnenenergie seit Jahrtausenden	SB: 120 LÖ: 29	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 1-2 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G / 4, 9, 13
	K1-2, K5	Streifzug: Einheimische Braun- und Steinkohle	SB: 121 LÖ: 29-30	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 3-4 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1, K5, B1, B3	Das Kohlekraftwerk	SB: 122-123 LÖ: 30	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 5-7 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 interaktive Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1, UF4, K1-2	Verbrennungsmotoren sind Wärmekraftmaschinen	SB: 124-125 LÖ: 30	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 8-14 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 interaktive Abbildungen 	VA, G / 4, 9, 13
	B1, B3	Verbrennungsabgase belasten die Umwelt	SB: 126 LÖ: 30-31	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 15-17 	VA, G / 4, 9, 13

<p>B1, B3: -Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten.</p> <p>B3: - Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (IF7)</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte:</p> <p>Energie: Elektrische Energie, Energiewandler</p> <p>System: Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit, Klimawandel</p>				<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 Erläuterung zur Abbildung 	
	K1-2, B1-3	Streifzug: Angenehm kühl, aber auch nachhaltig?	SB: 127 LÖ: 31		VA, G / 4, 9, 13
	K1, E9, B1, B3	Abgase verändern das Klima der Erde	SB: 128 LÖ: 31	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 18-21 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	E7-8, K1-2, B1, B3	Theoretische Modelle helfen bei der Klimaforschung	SB: 129 LÖ: 31		VA, G / 4, 9, 13
	UF1, UF4, K1-2, K5	Das Hybridauto	SB: 130 LÖ: 31-32	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 22-23 👉 interaktive Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	UF2-3, K1-2	Streifzug: Brennstoffe vom Acker	SB: 131		VA, G / 4, 9, 13
	UF2-3, E5-6, K5	Sonnenkollektoren	SB: 132 LÖ: 32	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zum Versuch 👉 interaktive Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	E5, K6, K9	Praktikum: Bau eines Sonnenkollektors	SB: 133 LÖ: 32	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 24 👉 Vorlage: - Bau eines Sonnenkollektors 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1-4, K1, K5, B1	Fotovoltaikanlagen und ihr Wirkungsgrad	SB: 134 LÖ: 32	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 25-27 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, G / 4, 9, 13
	K1-2	Streifzug: Elektrische Energie nur mit Solarzellen	SB: 135	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 28-29 	VA, G / 4, 9, 13
	UF2-3, K1-2, B1	Pinnwand: Erneuerbare Energien und ihre Nutzung	SB: 136- 137 LÖ: 32-33	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 30-36 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 Erläuterungen zum Begriff 	VA, G / 4, 9, 13
UF2-3, K5, B1, B3	Nachwachsende Rohstoffe – Vor- und Nachteile	SB: 138 LÖ: 33	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 33-36 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G / 4, 9, 13	

	K8-9, B3	Methode: Gespräche leiten	SB: 139		
	B1, B3	Streifzug: Pro und Contra – Anlagen erneuerbarer Energien	SB: 140 LÖ: 33-34	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 33-36 	VA, G / 4, 9, 13
	E5, K6, K9	Praktikum: Bau eines Solarbootes	SB: 141 LÖ: 34	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 37 👉 Vorlage: - Bau eines Solarbootes 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1-UF4, K1, K5	Kraft-Wärme-Kopplung	SB: 142 LÖ: 34	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 38-44 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 interaktive Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1, K1, K5	Streifzug: Morbach – eine energieautarke Gemeinde	SB: 143 LÖ: 34	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 45 	VA, G / 4, 9, 13
	K1, K5	Das Verbundnetz in Deutschland und Europa	SB: 144 LÖ: 34		VA, G / 4, 9, 13
	K1, K5, B1, B3	Verteilung des Energiebedarfes über einen Tag	SB: 145 LÖ: 34	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Forderseite 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 Erläuterung zum Text 	VA, G / 4, 9, 13
	UF1, E1, K2, B2-3	Von der Sonne zur Steckdose	SB: 145 LÖ: 34-35	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 30, 33-34 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, G / 4, 9, 13
	K1, K9, B1-3	Lernen im Team: Energiesparen mit Verstand	SB: 148-149	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 46 👉 Vorlagen: - Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit - Aktueller Stand der Teamarbeit - Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	VA, G / 4, 9, 13
	K1, K9, B1, B3	Lernen im Team: Eine neue Heizungsanlage	SB: 150-151	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 47-49, 51-52 	VA, G / 4, 9, 13

				<ul style="list-style-type: none"> 📌 Vorlagen: - Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit - Aktueller Stand der Teamarbeit - Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	
E2, K2	Streifzug: Heizen mit Brennwerttechnik	SB: 152 LÖ: 35	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 50-53 	VA, G / 4, 9, 13	
K8	Streifzug: Beruf: Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker für Sanitär-, Heizungs und Klima-technik	SB: 152		VA, G / 4, 9, 13	
K7	Streifzug: Energieeffiziente Häuser	SB: 153 LÖ: 35	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 54-55 📌 Erläuterung zum Text 	VA, G / 4, 9, 13	
UF3	Auf einen Blick	SB: 154		VA, G / 4, 9, 13	
UF1	Zeig, was du kannst	SB: 155 LÖ: 35-36	<ul style="list-style-type: none"> 📌 Lösungen: Zeig, was du kannst: Fossile und regenerative Energieversorgung 		
UF4	Basiskonzepte: Elektrische Energieversorgung	SB: 156-157 LÖ: 36			

Klasse 10, 1. Halbjahr

Einfache Maschinen, bewegte Körper und ihre Energie Umfang: ca. 20 Unterrichtsstunden.

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
Entwicklung der Basiskonzepte: Bewegung in Natur und Technik Struktur und Funktion Bewegungsmechanismen bei Lebewesen Entwicklung Angepasstheit und Fortbewegung in der Natur System Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit Wechselwirkung Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte Struktur der Materie Masse, Dichte Energie Bewegungsenergie, Energieerhaltung	UF1, E2-6	Feste und lose Rollen	392	🔗 Hilfe zu Aufgabe 5 Diff. AB: Rollen	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, E2-6	Der Flaschenzug	393	🔗 Hilfe zu Aufgabe 4 🔗 Erläuterung zum Text: Aufbau des Flaschenzuges Diff. AB: Der Flaschenzug	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF3, E1, K2,	Pinnwand: Wie viel Kraft musst du einsetzen?	394	Hilfe zu Aufgabe 1	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, K1, E5, E6	Mit Hebeln geht es leichter	395	🔗 Hilfe zu Aufgabe 2 • Diff. AB: Hebelwirkung Diff. AB: Verschiedene Hebel	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, E2-6	🚩 Die schiefe Ebene	396	🚩 Forderseite 🔗 Hilfe zu Versuch 4 Hilfe zu Aufgabe 8	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, E1, E2	Die Goldene Regel der Mechanik	397	🔗 Hilfe zu Aufgabe 3 Diff. AB: Rollen und Co.	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E2, E4, K9, B1	Lernen im Team: Hebel und Rollen in der Technik und in der Natur	398-399	🔗 Erläuterung zu Abbildung 2 🔗 Erläuterung zu Abbildung 7 🔗 Vorlage: Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit 🔗 Vorlage: Aktueller Stand der Teamarbeit Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF2, K2	Mechanische Energie	400	🔗 Hilfe zu Aufgabe 3 🔗 Erläuterung zum Begriff: J. P. JOULE • Diff. AB: Mechanische Arbeit Diff. AB: Energieverschiebung	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF2, K2	Einsatz von Energie	401	🔗 Erläuterung zur Abbildung 1 Diff. AB: Energieübertragung	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E8, K1, K2	Die mechanischen Energieformen	402	🔗 Erläuterung zum Text: Energieumwandlung Diff. AB: Energieformen und Energieumwandlung	VA, G, VB / 4, 7, 9

E8, K1	Umwandlung mechanischer Energie	403	👉 Hilfe zu Versuch 1 Diff. AB: Energieumwandlungen	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF1, K1	Im Moment schneller oder langsamer als im Durchschnitt	404		VA, G, VB / 4, 7, 9
K2-4	Methode: Diagrammen mit dem Computer erstellen	405		VA, G, VB / 4, 7, 9
K6, K4	Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung	406-407	👉 Hilfe zu Aufgabe 2 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 Diff. AB: Berechnungen zur Beschleunigten Bewegung	VA, G, VB / 4, 7, 9
K4	Grafische Darstellung von Bewegungen	408	Diff. AB: Grafische Darstellung von Bewegungen	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF4, E4-6, K3-4	Die verzögerte Bewegung	409	👉 Hilfe zu Versuch 2 👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Hilfe zu Aufgabe 4 👉 Hilfe zu Aufgabe 5 • Diff. AB: Berechnung zur verzögerten Bewegung Diff. AB: Grafische Darstellung von Bewegungsarten	VA, G, VB / 4, 7, 9
E5, E8	Von Hundert auf Null - das dauert!	410	👉 Hilfe zu Aufgabe 3 👉 Hilfe zu Versuch 4 👉 Hilfe zu Aufgabe 6 👉 Hilfe zu Aufgabe 7 • Diff. AB: Reaktionszeit – Reaktionsweg Diff. AB: Bremsweg - Anhalteweg	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3, K1	Streifzug: Faustregel für den Straßenverkehr	411	Erläuterung zum Begriff Faustregeln	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF4, E2, E4-E6	Der freie Fall	412	👉 Hilfe zu Versuch 4 Diff. AB: Der freie Fall	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3, E1	📐 Der freie Fall - mathematisch	413	👉 Forderseite Hilfe zu Aufgabe 1	VA, G, VB / 4, 7, 9

UF1, K1	Streifzug: Fallschirmspringen	414		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	Streifzug: Parabelflug - schwerelos im freien Fall	414		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	Streifzug: Galileo Galilei	415		VA, G, VB / 4, 7, 9
Uf1, UF4, E3- 6, K5	Kraft, Masse, Trägheit	416	Hilfe zu Aufgabe 7	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF1, UF4, E3- 6, K3	Kraft und Beschleunigung	417	🔗 Hilfe zu Aufgabe 4 Hilfe zu Aufgabe 5	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3	Newtons Gesetze der Mechanik - überall	418	🔗 Hilfe zu Aufgabe 1 • Diff. AB: NEWTONS Gesetze der Mechanik	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	Streifzug: Ein Interview mit SIR ISAAC NEWTON	419	🔗 Hilfe zu Aufgabe 3 🔗 Erläuterung zum Begriff: SIR ISAAC NEWTON • Diff. AB: Mechanische Energie Diff. AB: Energieverschiebung	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1, K6	Methode: Eine Hausarbeit verfassen	420		VA, G, VB / 4, 7, 9
K7, K6	Methode: Eine wissenschaftliche Entdeckung vorstellen	421		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	Streifzug: Die Gravitation	422		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	Streifzug: Felder im Vergleich	423		VA, G, VB / 4, 7, 9
K5	Streifzug: Raumfahrt – Wie alles begann	424		VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3-4, K6	Wissenschaft und Forschung auf der ISS	425		VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3-4, E5-6	Druck ist nicht nur Kraft	426	Hilfe zu Versuch 4	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3-4, E5-6	Der Schweredruck	427	🔗 Hilfe zu Versuch 4 Diff. AB: Druck im Alltag	VA, G, VB / 4, 7, 9

	UF3-4, E3	Der Schweredruck und seine Anwendung	428	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 2 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5-6, K3-4	Praktikum: Bestimmen der Dichte eines Stoffes	429	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zu Versuch 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 5 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF4, E4	Schwimmen, schweben, sinken	430		VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1-2	Pinnwand: Schweben im Wasser	431		VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5-8, K2	Körper im Wasser	432-433	👉 Hilfe zu Versuch 4	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, K4	Praktikum: Der Auftrieb in Flüssigkeiten	433	👉 Hilfe zu den weiterführenden Fragen	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF3	Auf einen Blick	434		
	UF1	Zeig, was du kannst	435	Lösungen: Zeig, was du kannst: Kräfte und Bewegungen in Natur und Technik	
<p>UF1, UF4: - an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. UF1, UF3: - die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. UF4: - den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären.</p> <p>E2, E3, E4: - auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (IF9) E2, E8: - das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. E5: - bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften)</p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Bewegte Körper und ihre Energie	SB: 12-13 LÖ: 6		VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1-2, UF4	Was du schon weißt...über den Wirkungsgrad	SB: 14-15 LÖ: 6	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 1-3 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF4, E1-6, K2	Der Wirkungsgrad bei Energieübertragung	SB: 16-17 LÖ: 6-7	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 4-6 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, K2-4, K9	Im Moment schneller oder langsamer als im Durchschnitt	SB: 18-19 LÖ: 7	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 7 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E3-5, K2-4, K9	Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung	SB: 20-21 LÖ: 7	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 8-13 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, E1, K1	📐 Beschleunigung und Zeit bestimmen die Geschwindigkeit und die Strecke	SB: 22-23 LÖ: 7	<ul style="list-style-type: none"> 📐 Förderseite • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 8 👉 interaktive Abbildung 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E6	Pinnwand: Berechnungen rund	SB: 24 LÖ: 8	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 8-10 	VA, G, VB / 4, 7, 9

<p>Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. E8: - Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen (<i>E-Kurs: auch unter quantitativer Verwendung des Prinzips der Energieerhaltung</i>). (IF9)</p> <p>K1: - Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. - (<i>E-Kurs: an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen.</i>) (IF9)</p> <p>K2, E6: - eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen.</p> <p>K4: - mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (IF9)</p> <p>K9: - die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u. a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen).</p> <p>B2, B3: - die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen.</p>		um die Beschleunigung			
	E6, K2, K4	Grafische Darstellung von Bewegungen	SB: 25 LÖ: 8	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 11-13 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, K2	➕ Die verzögerte Bewegung	SB: 26 LÖ: 8	<ul style="list-style-type: none"> ➕ Zusatzangebot • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 14-16 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, B2-3	➕ Von Hundert auf Null – das dauert!	SB: 27 LÖ: 8	<ul style="list-style-type: none"> ➕ Zusatzangebot • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 17-19 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, B2-3	➕ Streifzug: Faustregeln im Straßenverkehr	SB: 28 LÖ: 8	<ul style="list-style-type: none"> ➕ Zusatzangebot 👉 Erläuterung zum Begriff 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E8, B2-3	Bewegungsenergie steigt schneller als die Geschwindigkeit	SB: 29 LÖ: 9	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 20-22 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, B2-3	Pinnwand: Bremsysteme	SB: 30 LÖ: 9	👉 interaktive Abbildung	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, K5, K8	Pinnwand: Berufe rund um das Kraftfahrzeug	SB: 31 LÖ: 9	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 23 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E2, E4-6, E8, K2, K4	Der freie Fall	SB: 32 LÖ: 9-10	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 24 👉 Hilfe zum Versuch 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5, E8, K2, K4	≡ Der freie Fall – mathematisch	SB: 33 LÖ: 10	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Forderseite • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 25-27 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E8	Streifzug: Fallschirmspringen	SB: 34 LÖ: 10		VA, G, VB / 4, 7, 9
	E2, E8, K1-2	Streifzug: Parabelflug – schwerelos im freien Fall	SB: 34	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 28 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1-2	Streifzug: GALILEO GALILEI	SB: 35		VA, G, VB / 4, 7, 9
UF1, UF3, E4-6	Kraft und Beschleunigung	SB: 36 LÖ: 10	👉 Hilfe zur Aufgabe	VA, G, VB / 4, 7, 9	

<p>B2: - Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten.</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte:</p> <p>Energie: Bewegungsenergie, Energieerhaltung</p> <p>Wechselwirkung: Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz</p> <p>System: Kraftwandler, Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit</p>	UF1, UF3, UF4	NEWTONS Gesetze der Mechanik – überall	SB: 37 LÖ: 10	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 29-31 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1-2	Streifzug: SIR ISAAC NEWTON – ein Interview	SB: 38	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zur Abbildung 👉 Erläuterung zum Text 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1-2, K7-8	Methode: Eine wissenschaftliche Entdeckung vorstellen	SB: 39		VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1, K9, B2-3	🚧 Pinnwand: Kraftwirkungen verschiedener Antriebe	SB: 40-41 LÖ: 10-11	<ul style="list-style-type: none"> 🚧 Förderseiten 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF3, E5, E8	Bewegung und Energie	SB: 42-43 LÖ: 11	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 32-33 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF3, E5, E8, K1	Potenzielle und kinetische Energie	SB: 44-45 LÖ: 11	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 34-36 👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben 👉 Erläuterung zu Abbildungen 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	B2-3	Streifzug: Crash-Test bei 100 km/h	SB: 46		VA, G, VB / 4, 7, 9
	E1, K1	🚧 Die Energie von Körpern berechnen	SB: 47 LÖ: 12	🚧 Förderseite	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF3, K1	🚧 Energieerhaltung	SB: 48 LÖ: 12	<ul style="list-style-type: none"> 🚧 Förderseite • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 37-40 👉 Hilfe zum Versuch 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E1, E7-8, K4	Der Gesamtwirkungsgrad	SB: 49 LÖ: 12	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 41 👉 Erläuterung zum Text 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E1-2, K1, B2	Leben auf der Raumstation ISS	SB: 50-51 LÖ: 12-13	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 42-44 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E1-2, K1, B2	Wissenschaft und Forschung auf der ISS	SB: 52-53 LÖ: 13	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 42-44 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E1-2, K1, B2	Entwicklungen, eingesetzt für die Raumfahrt,...	SB: 54 LÖ: 13		VA, G, VB / 4, 7, 9

	E1-2, K1, B2	Pinnwand: ...nutzen dem Leben auf der Erde	SB: 55 LÖ: 13	👉 Erläuterung zu Texten	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1, B2	Satelliten und GPS	SB: 56 LÖ: 13-14	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Bewegte Körper und ihre Energie 45-47 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1, B2	Pinnwand: Aktuelle und zukünftige Missionen	SB: 57 LÖ: 14	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Bewegte Körper und ihre Energie 57 	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF3	Auf einen Blick	SB: 58		
	UF1	Zeig, was du kannst	SB: 59 LÖ: 14-15	👉 Lösungen: Zeig, was du kannst: Bewegte Körper und ihre Energie	

Klasse 10, 2. Halbjahr
Radioaktivität und Kernenergie

Umfang: ca. 20 Unterrichtsstunden

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
<p>UF1: - Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. - Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor (<i>E-Kurs: auch unter energetischen Gesichtspunkten</i>) erläutern. UF1, UF2, E1: - die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.</p> <p>E1, K7: - physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. E7, UF1: - den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. E8: - Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. E9: - (<i>E-Kurs: am Beispiel des Zerfallsgesetzes den Charakter und die Entstehung physikalischer Gesetze erläutern.</i>)</p> <p>K2: - (<i>E-Kurs: vorgegebene schematische Darstellungen von Zerfallsreihen interpretieren.</i>)</p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Radioaktivität und Kernenergie	SB: 158-159 LÖ: 37		
	UF1, E5-6, K1-4	Natürliche radioaktive Strahlung	SB: 160 LÖ: 37	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 1-3 • Hilfe zum Versuch 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, K1, B3	Streifzug: Die Entdecker der Radioaktivität	SB: 161 LÖ: 38	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 4-7 • Erläuterung zum Begriff 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E5-6, K4	Messung radioaktiver Strahlung	SB: 162 LÖ: 38	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 8-15 • Hilfe zum Versuch • Erläuterung zur Abbildung 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E6, K1-2	Ionisierende Strahlung und ihr Nachweis	SB: 163 LÖ: 38	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 8-13 • Hilfe zur Aufgabe 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E7-8	Elementarteilchen und Isotope	SB: 164-165 LÖ: 38-39	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 16-19 • Hilfe zu Aufgaben • Erläuterung zur Abbildung 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E7-8	Es gibt unterschiedliche Strahlungen	SB: 166 LÖ: 39	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 23-28 • Hilfe zu Aufgaben 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E5-6, K1-2	Eigenschaften radioaktiver Strahlung	SB: 167 LÖ: 39	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 23-28 • Hilfe zur Aufgabe 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, E5-6	Erste Schutzmaßnahmen nach einem atomaren Unfall	SB: 168 LÖ: 39		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1-2, K5,	Streifzug: IMIS – das integrierte Mess- und Informationssystem	SB: 168		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
UF1-2, E1, K1-2	Pinnwand: Geräte zur Anzeige	SB: 169 LÖ: 39-40	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 20-22 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9	

<p>K4, K2: - aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren (<i>E-Kurs: auch extrapolieren bezüglich künftiger Entwicklungen</i>).</p> <p>K5, K8: - Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten.</p> <p>B1: - Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen.</p> <p>B2, B3: - (<i>E-Kurs: Gefährdungen durch Radioaktivität anhand von Messdaten (in Bq, Gy, Sv) grob abschätzen und beurteilen.</i>)</p> <p>B2: - eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen.</p> <p>B3: - (<i>E-Kurs: Die Entdeckung der Radioaktivität und der Kernspaltung als Ursache für Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft darstellen und beurteilen.</i>)</p> <p>Entwicklung der Basiskonzepte:</p> <p>Struktur der Materie: Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall</p> <p>Energie: Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</p>		radioaktiver Strahlung			
	UF1, E8, K2	Der Zerfall dauert seine Zeit	SB: 170-171 LÖ: 40	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 29-31 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, K1	Streifzug: Mit Radioaktivität das Alter bestimmen	SB: 171 LÖ: 40		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1-2, K1-2	📊 Der Zerfall – eine exponentielle Abnahme	SB: 172 LÖ: 40	<ul style="list-style-type: none"> 📊 Forderseite 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, K2, E9	📊 Pinnwand: Exponentielle Abnahmen – gar nicht so selten	SB: 173 LÖ: 40	<ul style="list-style-type: none"> 📊 Forderseite 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	E9, B1-3	📊 Streifzug: Das Zeitalter der Atomphysik	SB: 174	📊 Forderseite	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1, B2-3	Streifzug: Strahlen schädigen	SB: 175 LÖ: 40	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 32-35 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1, K5, B1	Streifzug: Strahlen nutzen	SB: 176 LÖ: 41	👉 Erläuterung zur Abbildung	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF4, E2, K2, B1-3	Streifzug: Ein medizinisch-technischer Beruf: MTRA	SB: 177 LÖ: 41		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E7-8, K1	Atomkerne lassen sich spalten	SB: 178 LÖ: 41-42	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 36-38, 42 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E5-7, K1, K5, K8	Kettenreaktion – unkontrolliert oder kontrolliert	SB: 179 LÖ: 42	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 39-41 👉 Hilfe zur Aufgabe 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1, K1, K5, K7-8	Das Kernkraftwerk	SB: 180-181 LÖ: 42	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 43-45 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 interaktive Abbildungen 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K7, B1, B3	Sicherheitssysteme im Kernkraftwerk	SB: 182 LÖ: 42-43	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Radioaktivität und Kernenergie 46 👉 interaktive Abbildung 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
E1, K1, K7, B1	Streifzug: Reaktorunglücke verändern die Welt	SB: 183 LÖ: 43	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Radioaktivität und Kernenergie 46 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9	

Wechselwirkung: α -, β -, γ -Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen, Strahlenschutz System: Halbwertszeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität	UF1, E1-2, K1-2, K8, B1-3	Rückbau eines Kernkraftwerkes	SB: 184- 185 LÖ: 43-44	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 47-49 👉 Hilfe zur Aufgabe 👉 interaktive Abbildung 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K5, K8, B1-2	Die Suche nach dem Endlager	SB: 186 LÖ: 44	<ul style="list-style-type: none"> • MB diff. AB: Radioaktivität und Kernenergie 50-55 	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1, E7, K1, K5, K7	Streifzug: Kernfusion	SB: 187		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF3	Auf einen Blick	SB: 188		
	UF1	Zeig, was du kannst	SB: 189 LÖ: 44-45	👉 Lösungen: Zeig, was du kannst: Radioaktivität und Kernenergie	
	UF4	Basiskonzepte: Radioaktivität und Kernenergie	SB: 190- 191 LÖ: 45		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Schülerinnen und Schüler können...	vertiefte Kompetenzen	Thema Titel im Schulbuch	Seiten	Differenzierung/Hilfen für Schüler	Werte/ SDGs
Der Kernlehrplan Physik enthält zu diesem Thema keine Erwartungen für inhaltsbezogene bzw. vertiefende Kompetenzen. Es stellt ein mögliches Thema für den Wahlpflichtbereich dar.	E1, E3	+ Kapiteleinstieg: Sensoren im Alltag	SB: 192-193 LÖ: 46	+ Das gesamte Kapitel stellt ein Zusatzangebot beispielsweise für den Wahlpflichtbereich dar.	
	UF1, UF3, E1-2, K8	Rezeptoren und Sensoren	SB: 194 LÖ: 46-47	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 1-3 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA / 3, 4, 9
	UF1, E2, K2	Ein Sensor und Aktor für Schall	SB: 195 LÖ: 47	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 1-3 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA / 3, 4, 9
	E9, K1-2	Elektronische Bauteile erobern unsere Umwelt	SB: 196 LÖ: 47	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 4-9 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA / 3, 4, 9
	UF1, E8, K1	Leiter und Halbleiter	SB: 197 LÖ: 47-48	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 10-12 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA / 3, 4, 9
	UF1, E8, K1	Leitungsvorgänge in Halbleitern	SB: 198-199 LÖ: 48	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 13-15, 19-22 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA / 3, 4, 9
	UF1, E5	Halbleiterdioden im Stromkreis	SB: 200-201 LÖ: 48-49	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 16-18, 23-28 👉 Hilfe zum Versuch 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA / 3, 4, 9
	UF4, E9, K8	≡ Streifzug: Kondensatoren glätten die Kurve	SB: 201 LÖ: 49	≡ Forderseite	VA / 3, 4, 9
	UF1, K1, K5	Pinnwand: Diode - Sensor und Aktor	SB: 202 LÖ: 49	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 23-31 	VA / 3, 4, 9
	UF1, UF4, E1-6, K2-4, K7	Wärmesensoren – Datenübertragung mit Wärme	SB: 203 LÖ: 49	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 32-34 👉 Hilfe zum Versuch 	VA / 3, 4, 9
	UF1, UF4, E1-6, K2-4, K7	Lichtsensoren – Datenübertragung mit Licht	SB: 204 LÖ: 49	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 35-37 	VA / 3, 4, 9
	UF4, E9, K8	≡ Streifzug: LCD-, LED- und OLED-Bildschirme	SB: 205 LÖ: 49	≡ Forderseite	VA / 3, 4, 9
	UF1, UF3, E1-6, K1-2	Der Touchscreen – ein besonderer Sensor	SB: 206 LÖ: 49	<ul style="list-style-type: none"> MB diff. AB: Sensoren im Alltag 38-40 👉 Hilfe zu Aufgaben 	VA / 3, 4, 9

	UF1, K2	☰ Sensoren und Aktoren im Überblick	SB: 207 LÖ: 49-50	☰ Förderseite 👉 Hilfe zu Aufgaben	VA / 3, 4, 9
	UF1, E2, K2, B1	Pinnwand: Sensoren im Auto	SB: 208 LÖ: 50		VA / 3, 4, 9
	UF1, E2, K8	Pinnwand: Sensoren im Alltag	SB: 209 LÖ: 50	👉 Hilfe zu Aufgaben	VA / 3, 4, 9
	UF1, E5, K1-4	Solarzellen – Halbleiter als Energiewandler	SB: 210-211 LÖ: 50	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Sensoren im Alltag 41-44 👉 Hilfe zur Aufgabe	VA / 3, 4, 9
	UF1, K1	☰ Streifzug: Bauarten von Solarzellen	SB: 211	☰ Förderseite 👉 Erläuterung zur Abbildung	VA / 3, 4, 9
	UF1, UF4, K2, K7,	Pinnwand: Autarke Energieversorgung durch Solarzellen	SB: 212-213 LÖ: 50-51	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Sensoren im Alltag 45 	VA / 3, 4, 9
	UF3	Auf einen Blick	SB: 214		
	UF1	Zeig, was du kannst	SB: 215 LÖ: 51-52	👉 Lösungen: Zeig, was du kannst: Sensoren im Alltag	
	UF4	Basiskonzepte: Sensoren im Alltag	SB: 216-217 LÖ: 52		VA / 3, 4, 9

7. GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT

Die Fachkonferenz Physik hat im Zusammenhang mit dem Schulprogramm folgende Grundsätze, die sich auf fächerübergreifende Aspekte beziehen, vereinbart:

7.1 Überfachliche Grundsätze

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler:innen und können ggf. angepasst und modifiziert werden.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler:innen.
6. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schüler:innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
7. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler:innen.
8. Die Schüler:innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
9. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit (kooperative Lernformen).
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
11. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
12. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
13. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
14. Fachmethoden und Fachbegriffe werden den Schülern alters- und situationsbedingt angemessen vermittelt. Überfachlich zu vermittelnde Methoden werden an die Inhalte des Faches Physik gebunden und ermöglichen so die Übung der im Methodentraining vereinbarten Kompetenzen.
15. Der Unterricht fördert das planerische Vorgehen aber auch kreatives Umgehen mit den im Unterricht gestellten Aufgaben.
16. Der Unterricht fördert vernetztes Denken.
17. Der Unterricht sollte phasenweise fächerübergreifend ggf. projektartig angelegt sein.
18. Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schüler:innen.
19. Der Unterricht ist schülerorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schüler:innen (Lebensweltbezug).
20. Der Unterricht beachtet die individuellen Lernvoraussetzungen der einzelnen Schüler:innen und bietet gerade im praktischen Bereich eine entsprechende Binnendifferenzierung an.

Exemplarische Maßnahmen zur Binnendifferenzierung

- Selbstständiges Arbeiten an Schülerexperimenten (Differenzierung nach Lerntempo und Niveau)
- Angebot an Aufgaben auf zwei oder drei Niveaustufen zum Üben (siehe Arbeitsblätter)
- Differenzierende Hausaufgaben auf zwei/drei Niveaustufen
- Langfristige Hausaufgaben (anforderungsgestufte Aufgaben mit Unterstützung der Selbstregulation)

- Expertensystem (Lernen durch Lehren): Schüler:innen, die Aufgaben bereits erfolgreich bearbeitet haben, unterstützen Schüler:innen bei Fragen/Verständnisschwierigkeiten/Problemen
 - Stationenlernen und Lerntheken mit gestuften Basisaufgaben (Pflichtaufgaben) sowie weiteren Angeboten zur Förderung leistungsstarker Schüler:innen (à Differenzierung nach Lerntempo und Niveau)
21. Der Unterricht sollte möglichst problemorientiert sein: Die Aufgabenstellungen haben Aufforderungscharakter oder einen immanenten Reiz, tätig werden zu wollen, oder stellen Herausforderungen dar.
 22. Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schüler:innen an Bedeutsamkeit (siehe 17 SDGs).
 23. Der Unterricht fördert planerische Kompetenzen als Vorbereitung auf die strukturierten Prozesse der Arbeitswelt und hilft bei der Berufswahlorientierung.
 24. Die Lerninhalte sind so zu wählen, dass die geforderten Kompetenzen erworben und geübt werden können bzw. erworbene Kompetenzen an neuen Lerninhalten und neuen Lernmitteln erprobt werden können. Insbesondere ist der Einsatz neuer technischer Möglichkeiten bei der Planung, Durchführung und Präsentation der Arbeiten zu berücksichtigen.
 25. Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen. Darüber hinaus werden die Lerninhalte ebenfalls über Teams abgebildet, so dass z.B. chronisch erkrankte Schüler:innen die Möglichkeit der Partizipation haben können.
 26. Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.

7.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung:

Sonstigen Leistungen

In die Bewertung der sonstigen Mitarbeit können folgende Aspekte einfließen, die den Schüler*innen bekanntgegeben werden müssen:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschüler*innen, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit der Arbeit, vor allem dem Experimentieren
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Ergebnisse schriftlicher Übungen
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten z.B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen.

Bei der Bewertung werden Fehler als notwendiger Teil des Lernprozesses verstanden und konstruktiv behandelt.

Die Leistungsrückmeldung erfolgt spätestens

- zu einer schriftlichen Überprüfung (schriftliche Übung)

- als Quartalsfeedback, auf den Eltern- und Schülersprechtagen sowie über die Zeugnisse
- nach der Fertigstellung anderer Arbeiten

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schüler*innen zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Experimentelles Geschick	setzt Experimentiermaterial und Anweisungen im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Experimentiermaterialien zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

8. ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN

8.1 Förderung der Sprache im Physikunterricht für neuzugewanderte Schüler:innen

Die Fachschaft Physik arbeitet ausschließlich mit sogenannten Wortfeldern (siehe Beispiel auf nachfolgenden Seiten).

Fach: Physik		Thema: Magnetisches Feld / Induktion		Klasse 9			
Nomen			Verben		Adjektiv		Notizen
r	Magnet/Elektromagnet/Elementarmagnet	-e	umgeben/umgab		ferromagnetisch		
r	Wirbel	-	ummagnetisieren		diamagnetisch		
e	Spule/Feldspule/Induktionsspule	-n	abstoßen/abstieß/abgestoßen		paramagnetisch		
r	Magnetpol	-e	anziehen/angezogen/anzog		magnetisch		
r	Elementarmagnet	-e	beeinflussen/beeinflusste/ hat beeinflusst		quellenfrei		
e	Magnetfeldlinie	-n	sich ausrichten/hat sich ausgerichtet/ausrichtete		induktiv		
r	Elektromagnet	-e	induzieren/induzierte/induziert		zeitlich		
s	Wirbelfeld	-er	durchsetzen/hat durchsetzt/durchsetzte		wirbelfrei		
e	Eisenkern	-e					
s	Erdmagnetfeld	-er					
e	Induktion	-en					
r	Strommesser	-					
s	Messgerät	-e					
e	Batterie	-en					
r	Generator	-en					
r	Quotient	-en					
e	Querschnittsfläche	-en					
r	Flächeninhalt	-e					
e	Proportionalitätskonstante	-en					
r	Spannungsstoß	-e					
e	Änderungsrate	-en					

- Es gibt keine magnetischen Ladungen und keine magnetischen „Monopole“
- Die Spule ist von einem Feld umgeben.
- Im magnetischen Feld wirkt eine Kraft auf den Probemagneten.
- Ein Magnet übt auf andere Magnete und auf Körper aus ferromagnetischen Stoffen Kräfte aus.
- Die Bereiche mit der größten magnetischen Kraft werden als Magnetpole.
- Das magnetische Feld ist ein quellenfreies Feld

8.2 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Physikunterricht in der Sekundarstufe I ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Daher besteht bereits eine Kooperation der Fachschaft Physik insbesondere mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern auf der Ebene einzelner Kontexte.

Des Weiteren nutzt die HBGB das Instrument der Jahresarbeitspläne für jede Jahrgangsstufe, so dass jede Lehrkraft die Möglichkeit hat, sich einen Gesamtüberblick der fachlichen Inhalte und der Klassenarbeitszeiträume zu verschaffen. Unterrichtsinhalte können somit angepasst und geplant werden.

Unterrichtsinhalte und deren Terminierung im Schuljahr sind in den Jahresplänen auf der Plattform Teams zu finden. Somit kann sich jede Lehrkraft ein Bild davon machen, welche Inhalte und Kompetenzen ein Fach im Schuljahr vermittelt.

9. QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION

Nach Ablauf eines Schuljahres wird von den verantwortlichen Fachlehrer*innen überprüft, ob die vereinbarten Kompetenzen angegangen und erreicht worden sind. Auf dieser Grundlage werden in der Fachkonferenz gelungene Unterrichtsvorhaben vorgestellt und Schwierigkeiten thematisiert.

Hierzu können/ sollen schriftliche Übungen, Schülerbeiträge, Arbeitshefte und ggf. Selbstevaluationsbögen herangezogen werden.

Schwierigkeiten und deren Gründe werden herausgearbeitet und Verbesserungs-, Nachsteuerungsmöglichkeiten und Veränderungsnotwendigkeiten diskutiert und nächste Handlungsschritte vereinbart.

Auf der Grundlage der getroffenen Absprachen und der Übersichtslisten wird von den verantwortlichen Fachlehrern die Unterrichtsplanung für das kommende Schuljahr vorgenommen.