

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
K6: -Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben.	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
K3: Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht.	K2	Methode: Informationen suchen	14		VA/3
K9, K8: - bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen.	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
Entwicklung der Basiskonzepte: –	UF4	Methode: Mit Basiskonzepten Wissen verknüpfen	18-19		

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
<p>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.</p> <p>- die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben.</p> <p><i>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.)</i></p> <p><i>UF4, UF3: - (E-Kurs: Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben.)</i></p>	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:	SB: 87	<ul style="list-style-type: none"> Vorgaben des Energieteams diskutieren 	G, VA / 4, 9, 7

<p>E3, E5: - bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden.</p> <p>E8: - die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen.</p> <p>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.</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>		Wie Energie sparen?	LÖ: 22		
	UF4, E8, B3	Pinnwand: Batterien – Energienutzung und Umweltbelastung	SB: 88-89 LÖ: 22-23	👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben	G, VA / 4, 9, 7
	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 (Übesetzung)	G, VA / 4, 9, 7
	UF3, E4-6, E8	☰ Das Magnetfeld eines elektrischen Leiters	SB: 92 LÖ: 23-24	☰ Forderseite <ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Elektrische Energie 15 👉 Hilfe zu Versuchen 	G, VA / 4, 9, 7
	UF3, E4-6, E8	☰ Die Lorentzkraft	SB: 93 LÖ: 24	☰ Forderseite <ul style="list-style-type: none"> • 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

<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: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen, Induktion</p> <p>System: Elektromotor, Generator, Transformator, Versorgungsnetze</p>	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 👉 interaktive Abbildung 	G, VA / 4, 9, 7
	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	<ul style="list-style-type: none"> 👉 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
UF1, UF4: - an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (IF9)	E1, E3	Kapiteleinstieg: Fossile und regenerative Energieversorgung	SB: 118-119 LÖ: 29		
UF2, UF3: - Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative	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:	SB: 121	<ul style="list-style-type: none"> • MB AB: Fossile und regenerative Energieversorgung 3-4 	VA, G / 4, 9, 13

Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern.		Einheimische Braun- und Steinkohle	LÖ: 29-30	<ul style="list-style-type: none"> 👉 Hilfe zur Aufgabe 	
E3, E5: - bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden.	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
K5: - aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen.	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
K9: - in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen.	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 👉 Hilfe zu Aufgaben 👉 Erläuterung zur Abbildung 	VA, G / 4, 9, 13
	K1-2, B1-3	Streifzug: Angenehm kühl, aber auch nachhaltig?	SB: 127 LÖ: 31		VA, G / 4, 9, 13
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.	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

<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>	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	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

		erneuerbarer Energien			
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	☰ Forderseite <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	☰ Forderseite <ul style="list-style-type: none"> 🖱 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	☰ Förderseite <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 	VA, G / 4, 9, 13

				- Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit	
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 👉 Vorlagen: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit - Aktueller Stand der Teamarbeit - Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit 	VA, G / 4, 9, 13
E2, K2	Streifzug: Heizen mit Brennwertechnik	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		👉 Lösungen: Zeig, was du kannst: Fossile und regenerative Energieversorgung	
UF4	Basiskonzepte: Elektrische Energieversorgung	SB: 156-157 LÖ: 36			