

## 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	<b>Methode:</b> Sicherheitsregeln im Fachraum	10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Vorlage: Arbeiten im Fachraum</li> <li>📄 Vorlage: Feuerlöscher und Brandklassen</li> <li>📄 Vorlage: Sicherheitszeichen</li> </ul>	VA/3
	K1, K5	<b>Methode:</b> Sicheres Experimentieren	12-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Vorlage: Die neuen GHS-Piktogramme</li> <li>📄 Vorlage: Sicheres Experimentieren</li> <li>📄 Vorlage: Entsorgung von Chemikalienresten</li> </ul>	VA/3
K3: Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht.	K2	<b>Methode:</b> 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	<b>Praktikum:</b> Führerschein für den Gasbrenner	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Praktikum: Führerschein für den Gasbrenner</li> <li>📄 Erläuterung zu Text: Untersuchung der Brennerflamme a)</li> <li>📄 Erläuterung zu Text: Untersuchung der Brennerflamme b)</li> </ul>	VA/3
	K4	<b>Methode:</b> Versuchsprotokoll	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Vorlage: Versuchsprotokoll</li> <li>📄 Kriterien zur Beurteilung eines Versuchsprotokolls</li> </ul>	VA/3
	K3, K9	<b>Methode:</b> Gruppen- und Partnerarbeit beim Experimentieren	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>📄 Vorlage: Arbeits- und Zeitplanung für die Teamarbeit</li> <li>📄 Aktueller Stand der Teamarbeit</li> <li>📄 Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit</li> </ul>	G
	UF4	<b>Methode:</b> Mit Basiskonzepten Wissen verknüpfen	18-19		
<b>Entwicklung der Basiskonzepte: –</b>					

## 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
<b>Entwicklung der Basiskonzepte:</b> Bewegung in Natur und Technik	UF1, E2-6	Feste und lose Rollen	392	👉 Hilfe zu Aufgabe 5 Diff. AB: Rollen	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Struktur und Funktion</b> Bewegungsmechanismen bei Lebewesen	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,	<b>Pinnwand:</b> Wie viel Kraft musst du einsetzen?	394	Hilfe zu Aufgabe 1	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Entwicklung</b> Angepasstheit und Fortbewegung in der Natur	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
<b>System</b> Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit	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
<b>Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz,	E2, E4, K9, B1	<b>Lernen im Team:</b> 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	VA, G, VB / 4, 7, 9

Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte				Vorlage: Rückblick und Ausblick auf die Teamarbeit	
<b>Struktur der Materie</b>	UF1, UF2, K2	Mechanische Energie	400	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 3</li> <li>🔗 Erläuterung zum Begriff: J. P. JOULE</li> <li>• Diff. AB: Mechanische Arbeit</li> </ul> Diff. AB: Energieverschiebung	VA, G, VB / 4, 7, 9
Masse, Dichte	UF1, UF2, K2	Einsatz von Energie	401	🔗 Erläuterung zur Abbildung 1 Diff. AB: Energieübertragung	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Energie</b>	E8, K1, K2	Die mechanischen Energieformen	402	🔗 Erläuterung zum Text: Energieumwandlung Diff. AB: Energieformen und Energieumwandlung	VA, G, VB / 4, 7, 9
Bewegungsenergie, Energieerhaltung	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	<b>Methode:</b> Diagrammen mit dem Computer erstellen	405		VA, G, VB / 4, 7, 9
	K6, K4	Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung	406-407	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 2</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 3</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 4</li> </ul> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Versuch 2</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 3</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 4</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 5</li> <li>• Diff. AB: Berechnung zur verzögerten Bewegung</li> </ul> Diff. AB: Grafische Darstellung von Bewegungsarten	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5, E8	Von Hundert auf Null - das dauert!	410	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 3</li> <li>🔗 Hilfe zu Versuch 4</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 6</li> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 7</li> <li>• Diff. AB: Reaktionszeit – Reaktionsweg</li> </ul> Diff. AB: Bremsweg - Anhalteweg	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF3, K1	<b>Streifzug:</b> Faustregel für den Straßenverkehr	411	Erläuterung zum Begriff Faustregeln	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF4, E2, E4-E6	Der freie Fall	412	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Versuch 4</li> </ul> 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	<b>Streifzug:</b> Fallschirmspringen	414		VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1	<b>Streifzug:</b> Parabelflug - schwerelos im freien Fall	414		VA, G, VB / 4, 7, 9

K1	<b>Streifzug:</b> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 4</li> <li>Hilfe zu Aufgabe 5</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF3	Newtons Gesetze der Mechanik - überall	418	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 1</li> <li>• Diff. AB: NEWTONS Gesetze der Mechanik</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	<b>Streifzug:</b> Ein Interview mit SIR ISAAC NEWTON	419	<ul style="list-style-type: none"> <li>🔗 Hilfe zu Aufgabe 3</li> <li>🔗 Erläuterung zum Begriff: SIR ISAAC NEWTON</li> <li>• Diff. AB: Mechanische Energie</li> <li>Diff. AB: Energieverschiebung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1, K6	<b>Methode:</b> Eine Hausarbeit verfassen	420		VA, G, VB / 4, 7, 9
K7, K6	<b>Methode:</b> Eine wissenschaftliche Entdeckung vorstellen	421		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	<b>Streifzug:</b> Die Gravitation	422		VA, G, VB / 4, 7, 9
K1	<b>Streifzug:</b> Felder im Vergleich	423		VA, G, VB / 4, 7, 9
K5	<b>Streifzug:</b> 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	👉 Hilfe zu Aufgabe 1 👉 Hilfe zu Aufgabe 2	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5-6, K3-4	<b>Praktikum:</b> Bestimmen der Dichte eines Stoffes	429	👉 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	<b>Pinnwand:</b> 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	<b>Praktikum:</b> Der Auftrieb in Flüssigkeiten	433	👉 Hilfe zu den weiterführenden Fragen	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF3	<b>Auf einen Blick</b>	434		
	UF1	<b>Zeig, was du kannst</b>	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.</p> <p>UF1, UF3: - die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern.</p> <p>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)</p> <p>E2, E8: - das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären.</p> <p>E5: - bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden.</p> <p>E8: - Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen (<i>E-Kurs: auch</i></p>	E1, E3	Kapiteleinstieg: Bewegte Körper und ihre Energie	<b>SB:</b> 12-13 <b>LÖ:</b> 6		VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1-2, UF4	Was du schon weißt...über den Wirkungsgrad	<b>SB:</b> 14-15 <b>LÖ:</b> 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 1-3</li> <li>🕒 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF4, E1-6, K2	Der Wirkungsgrad bei Energieübertragung	<b>SB:</b> 16-17 <b>LÖ:</b> 6-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 4-6</li> <li>🕒 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, K2-4, K9	Im Moment schneller oder langsamer als im Durchschnitt	<b>SB:</b> 18-19 <b>LÖ:</b> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 7</li> <li>🕒 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E3-5, K2-4, K9	Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung	<b>SB:</b> 20-21 <b>LÖ:</b> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 8-13</li> <li>🕒 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, E1, K1	🚲 Beschleunigung und Zeit bestimmen die Geschwindigkeit und die Strecke	<b>SB:</b> 22-23 <b>LÖ:</b> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>🚲 Förderseite</li> <li>• <b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 8</li> <li>🕒 interaktive Abbildung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E6	Pinnwand: Berechnungen rund um die Beschleunigung	<b>SB:</b> 24 <b>LÖ:</b> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 8-10</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E6, K2, K4	Grafische Darstellung von Bewegungen	<b>SB:</b> 25 <b>LÖ:</b> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 11-13</li> <li>🕒 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E4-6, K2	⊕ Die verzögerte Bewegung	<b>SB:</b> 26 <b>LÖ:</b> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Zusatzangebot</li> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 14-16</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9

<p>unter quantitativer Verwendung des Prinzips der Energieerhaltung). (IF9)</p> <p>K1: - Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen.</p> <p>- (E-Kurs: an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen.) (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</p>	E4-6, B2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Von Hundert auf Null – das dauert!</li> </ul>	<b>SB:</b> 27 <b>LÖ:</b> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> <li>⊕ Zusatzangebot</li> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 17-19</li> <li>👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, B2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ <b>Streifzug:</b> Faustregeln im Straßenverkehr</li> </ul>	<b>SB:</b> 28 <b>LÖ:</b> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Zusatzangebot</li> <li>👉 Erläuterung zum Begriff</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E8, B2-3	Bewegungsenergie steigt schneller als die Geschwindigkeit	<b>SB:</b> 29 <b>LÖ:</b> 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 20-22</li> <li>👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> <li>👉 Erläuterung zur Abbildung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, B2-3	Pinnwand: Bremsysteme	<b>SB:</b> 30 <b>LÖ:</b> 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 interaktive Abbildung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K2, K5, K8	Pinnwand: Berufe rund um das Kraftfahrzeug	<b>SB:</b> 31 <b>LÖ:</b> 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 23</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E2, E4-6, E8, K2, K4	Der freie Fall	<b>SB:</b> 32 <b>LÖ:</b> 9-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 24</li> <li>👉 Hilfe zum Versuch</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E5, E8, K2, K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>≡ Der freie Fall – mathematisch</li> </ul>	<b>SB:</b> 33 <b>LÖ:</b> 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>≡ Forderseite</li> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 25-27</li> <li>👉 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	E8	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Streifzug:</b> Fallschirmspringen</li> </ul>	<b>SB:</b> 34 <b>LÖ:</b> 10		VA, G, VB / 4, 7, 9
	E2, E8, K1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Streifzug:</b> Parabelflug – schwerelos im freien Fall</li> </ul>	<b>SB:</b> 34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 28</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9

von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschlapppflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen.	K1-2	<b>Streifzug:</b> GALILEO GALILEI	<b>SB:</b> 35		VA, G, VB / 4, 7, 9
B2: - Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten.	UF1, UF3, E4-6	Kraft und Beschleunigung	<b>SB:</b> 36 <b>LÖ:</b> 10	👉 Hilfe zur Aufgabe	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Entwicklung der Basiskonzepte:</b>	UF1, UF3, UF4	NEWTONS Gesetze der Mechanik – überall	<b>SB:</b> 37 <b>LÖ:</b> 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 29-31</li> <li>👉 Hilfe zur Aufgabe</li> <li>👉 Erläuterung zur Abbildung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	K1-2	<b>Streifzug:</b> SIR ISAAC NEWTON – ein Interview	<b>SB:</b> 38	<ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Hilfe zur Abbildung</li> <li>👉 Erläuterung zum Text</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Energie:</b> Bewegungsenergie, Energieerhaltung	K1-2, K7-8	<b>Methode:</b> Eine wissenschaftliche Entdeckung vorstellen	<b>SB:</b> 39		VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>Wechselwirkung:</b> Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz	K1, K9, B2-3	📌 <b>Pinwand:</b> Kraftwirkungen verschiedener Antriebe	<b>SB:</b> 40-41 <b>LÖ:</b> 10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 Forderseiten</li> <li>👉 Hilfe zu Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
<b>System:</b> Kraftwandler, Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit	UF1, UF3, E5, E8	Bewegung und Energie	<b>SB:</b> 42-43 <b>LÖ:</b> 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 32-33</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	UF1, UF3, E5, E8, K1	Potenzielle und kinetische Energie	<b>SB:</b> 44-45 <b>LÖ:</b> 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 34-36</li> <li>👉 Hilfe zu Versuchen und Aufgaben</li> <li>👉 Erläuterung zu Abbildungen</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
	B2-3	<b>Streifzug:</b> Crash-Test bei 100 km/h	<b>SB:</b> 46		VA, G, VB / 4, 7, 9

E1, K1	Die Energie von Körpern berechnen	<b>SB:</b> 47 <b>LÖ:</b> 12	Förderseite	VA, G, VB / 4, 7, 9
UF1, UF3, K1	Energieerhaltung	<b>SB:</b> 48 <b>LÖ:</b> 12	Forderseite <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 37-40</li> <li>Hilfe zum Versuch</li> <li>Erläuterung zur Abbildung</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
E1, E7-8, K4	Der Gesamtwirkungsgrad	<b>SB:</b> 49 <b>LÖ:</b> 12	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 41</li> <li>Erläuterung zum Text</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
E1-2, K1, B2	Leben auf der Raumstation ISS	<b>SB:</b> 50-51 <b>LÖ:</b> 12-13	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 42-44</li> <li>Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
E1-2, K1, B2	Wissenschaft und Forschung auf der ISS	<b>SB:</b> 52-53 <b>LÖ:</b> 13	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 42-44</li> <li>Hilfe zu Aufgaben</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
E1-2, K1, B2	Entwicklungen, eingesetzt für die Raumfahrt,...	<b>SB:</b> 54 <b>LÖ:</b> 13		VA, G, VB / 4, 7, 9
E1-2, K1, B2	Pinnwand: ...nutzen dem Leben auf der Erde	<b>SB:</b> 55 <b>LÖ:</b> 13	Erläuterung zu Texten	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1, B2	Satelliten und GPS	<b>SB:</b> 56 <b>LÖ:</b> 13-14	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB diff. AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 45-47</li> <li>Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9
K1, B2	Pinnwand: Aktuelle und zukünftige Missionen	<b>SB:</b> 57 <b>LÖ:</b> 14	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MB AB:</b> Bewegte Körper und ihre Energie 57</li> </ul>	VA, G, VB / 4, 7, 9









	UF3	<b>Auf einen Blick</b>	<b>SB:</b> 58		
	UF1	<b>Zeig, was du kannst</b>	<b>SB:</b> 59 <b>LÖ:</b> 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
UF1: - Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben.	E1, E3	Kapiteleinstieg: Radioaktivität und Kernenergie	<b>SB:</b> 158-159 <b>LÖ:</b> 37		
- Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor ( <i>E-Kurs: auch unter energetischen Gesichtspunkten</i> ) erläutern.	UF1, E5-6, K1-4	Natürliche radioaktive Strahlung	<b>SB:</b> 160 <b>LÖ:</b> 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 1-3</li> <li>👉 Hilfe zum Versuch</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
UF1, UF2, E1: - die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.	UF1, K1, B3	<b>Streifzug:</b> Die Entdecker der Radioaktivität	<b>SB:</b> 161 <b>LÖ:</b> 38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 4-7</li> <li>👉 Erläuterung zum Begriff</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E5-6, K4	Messung radioaktiver Strahlung	<b>SB:</b> 162 <b>LÖ:</b> 38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 8-15</li> <li>👉 Hilfe zum Versuch</li> <li>👉 Erläuterung zur Abbildung</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E6, K1-2	Ionisierende Strahlung und ihr Nachweis	<b>SB:</b> 163 <b>LÖ:</b> 38	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 8-13</li> <li>👉 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
E1, K7: - physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen.	UF1, E7-8	Elementarteilchen und Isotope	<b>SB:</b> 164-165 <b>LÖ:</b> 38-39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 16-19</li> <li>👉 Hilfe zu Aufgaben</li> <li>👉 Erläuterung zur Abbildung</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9

<p>E7, UF1: - den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>E8: - Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen.</p> <p>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> <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</p>	UF1, E7-8	Es gibt unterschiedliche Strahlungen	<b>SB:</b> 166 <b>LÖ:</b> 39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 23-28</li> <li>👉 Hilfe zu Aufgaben</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E5-6, K1-2	Eigenschaften radioaktiver Strahlung	<b>SB:</b> 167 <b>LÖ:</b> 39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 23-28</li> <li>👉 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, E5-6	Erste Schutzmaßnahmen nach einem atomaren Unfall	<b>SB:</b> 168 <b>LÖ:</b> 39		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1-2, K5,	<b>Streifzug:</b> IMIS – das integrierte Mess- und Informationssystem	<b>SB:</b> 168		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1-2	<b>Pinnwand:</b> Geräte zur Anzeige radioaktiver Strahlung	<b>SB:</b> 169 <b>LÖ:</b> 39-40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 20-22</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E8, K2	Der Zerfall dauert seine Zeit	<b>SB:</b> 170-171 <b>LÖ:</b> 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 29-31</li> <li>👉 Hilfe zu Aufgaben</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, K1	<b>Streifzug:</b> Mit Radioaktivität das Alter bestimmen	<b>SB:</b> 171 <b>LÖ:</b> 40		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1-2, K1-2	☰ Der Zerfall – eine exponentielle Abnahme	<b>SB:</b> 172 <b>LÖ:</b> 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>☰ Forderseite</li> <li>👉 Hilfe zu Aufgaben</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, K2, E9	☰ <b>Pinnwand:</b> Exponentielle	<b>SB:</b> 173	<ul style="list-style-type: none"> <li>☰ Forderseite</li> <li>👉 Hilfe zur Aufgabe</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9

<p>der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen.</p> <p><i>B2, B3: - (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><i>B3: - (E-Kurs: Die Entdeckung der Radioaktivität und der Kernspaltung als Ursache für Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft darstellen und beurteilen.)</i></p> <p><b>Entwicklung der Basiskonzepte:</b></p> <p><b>Struktur der Materie:</b></p> <p>Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall</p> <p><b>Energie:</b></p>		Abnahmen – gar nicht so selten	<b>LÖ:</b> 40		
	E9, B1-3	 <b>Streifzug:</b> Das Zeitalter der Atomphysik	<b>SB:</b> 174	 Forderseite	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1, B2-3	<b>Streifzug:</b> Strahlen schädigen	<b>SB:</b> 175 <b>LÖ:</b> 40	• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 32-35	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K1, K5, B1	<b>Streifzug:</b> Strahlen nutzen	<b>SB:</b> 176 <b>LÖ:</b> 41	 Erläuterung zur Abbildung	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF4, E2, K2, B1-3	<b>Streifzug:</b> Ein medizinisch-technischer Beruf: MTRA	<b>SB:</b> 177 <b>LÖ:</b> 41		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E7-8, K1	Atomkerne lassen sich spalten	<b>SB:</b> 178 <b>LÖ:</b> 41-42	• <b>MB diff. AB:</b> 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	<b>SB:</b> 179 <b>LÖ:</b> 42	• <b>MB diff. AB:</b> 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	<b>SB:</b> 180-181 <b>LÖ:</b> 42	• <b>MB diff. AB:</b> 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	<b>SB:</b> 182 <b>LÖ:</b> 42-43	• <b>MB AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 46  interaktive Abbildung	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9

<p>Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</p> <p><b>Wechselwirkung:</b></p> <p><math>\alpha</math>-,<math>\beta</math>-,<math>\gamma</math>-Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen, Strahlenschutz</p> <p><b>System:</b></p> <p>Halbwertszeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität</p>	E1, K1, K7, B1	<b>Streifzug:</b> Reaktorunglücke verändern die Welt	<b>SB:</b> 183 <b>LÖ:</b> 43	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 46</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1-2, K1-2, K8, B1-3	Rückbau eines Kernkraftwerkes	<b>SB:</b> 184-185 <b>LÖ:</b> 43-44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 47-49</li> <li>•  Hilfe zur Aufgabe</li> <li>•  interaktive Abbildung</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1-2, E1, K5, K8, B1-2	Die Suche nach dem Endlager	<b>SB:</b> 186 <b>LÖ:</b> 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MB diff. AB:</b> Radioaktivität und Kernenergie 50-55</li> </ul>	VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF1, E1, E7, K1, K5, K7	<b>Streifzug:</b> Kernfusion	<b>SB:</b> 187		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9
	UF3	<b>Auf einen Blick</b>	<b>SB:</b> 188		
	UF1	<b>Zeig, was du kannst</b>	<b>SB:</b> 189 <b>LÖ:</b> 44-45	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  Lösungen: Zeig, was du kannst: Radioaktivität und Kernenergie</li> </ul>	
	UF4	<b>Basiskonzepte:</b> Radioaktivität und Kernenergie	<b>SB:</b> 190-191 <b>LÖ:</b> 45		VA, VB, W, M / 3, 4, 6, 7, 9

