KERNLEHRPLAN PHYSIK – JAHRGANG 10

FK Physik

PRISMA Physik Nordrhein-Westfalen - Band 3

**Stand: Februar
2013**

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
12 Wo.	<u>Elektrische Energieversorgung</u>		<u>Mögliche Kontexte:</u> Stromversorgung, Niedrig-Energie-Häuser, Energiebedarf und Klimawandel	
Elektromagnetismus und Induktion	<ul style="list-style-type: none"> – Wiederholung von Grundgrößen – Die elektromagnetische Induktion – Wie lässt sich die Induktionsspannung vergrößern? – Wechselspannung und Wechselstrom 	<p>8 - 9</p> <p>10 - 11</p> <p>12 - 13</p> <p>14 - 15</p>	<p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben (UF4, UF3) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuche und Experimente (u.a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2) 	<p>Materialien im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Werkstatt: Induktion im Versuch (S. 13) <p>Online-Links + Schüler-CD</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektromagnetische Induktion <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 144 - 145)
Generatoren	<ul style="list-style-type: none"> – Von der Induktion zum Generator – Generatoren – Der Transformator – Der Transformator liefert Spannung nach Bedarf – Stromstärke beim Transformator – Anwendungen von Hochstromtransformatoren 	<p>16</p> <p>17 - 19</p> <p>20 - 21</p> <p>22 - 23</p> <p>24 - 25</p> <p>26 - 27</p>	<p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Versuche und Experimente (u.a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen 	<p>Materialien im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Werkstatt: Der Mikrogenerator (S. 17) – Schnittpunkt Technik: Generatoren (S. 18 - 19) – Strategie: Wissen spannend sichtbar gemacht – die gelungene Präsentation (S. 28 - 29) <p>Online-Links + Schüler-CD</p>

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
			<p>sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Der Wechselstrom-generator – Unbelasteter Transformator – Belasteter Transformator <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 146 - 155)

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
Kraftwerke und Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> – Woher kommt unsere Energie? – Woher kommt unsere elektrische Energie? – Wärmekraftwerke – Regenerative Energien – Wasser- und Windkraft – Regenerative Energien – Solar- und Brennstoffzellen – Treibhauseffekt und Klimawandel – Die Übertragung elektrischer Energie – Der Wirkungsgrad – Die Energierechnung – Effiziente Energienutzung und Energieeinsparung 	<p>30 - 31 32 34 - 35 36 37 40 - 41 42 - 43 44 46 - 47 48 - 49</p>	<p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) – Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und Erläutern. (UF1, K7) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1) – an Beispielen (z. B. Modell des anthropogenen Treibhauseffekts) die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E3) <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informationen aus verschiedenen Quellen (u. a. zur effektiven Bereitstellung und Übertragung von Energie) zusammenfassend darstellen. (K5) – aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computergestützt – visualisieren. (K4, K2) – in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch-technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, 	<p>Materialien im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Strategie: Planspiel – Ein Windpark in unserer Gemeinde (S. 33) <p>Online-Links + Schüler-CD</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umsetzung elektrischer Energie – Wasserstoff-Brennstoffzelle <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 134 - 135)

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
			wirtschaftliche und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)	

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
10 Wo.	<u>Kernenergie und Radioaktivität</u>		<u>Mögliche Kontexte:</u> Der Streit um die Kernenergie, Strahlung in Medizin und Technik, Die Verantwortung der Wissenschaften	
Atombau und Atomkerne	<ul style="list-style-type: none"> – Das Atom – Das Periodensystem der Elemente – Die Entdeckung der Radioaktivität – Der Radioaktivität auf der Spur – Radioaktivität ist überall 	<p>56 57 60 - 61 62 - 63 64</p>	<p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) – Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahl von Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8) – die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7) – Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8) – die Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft durch die Entdeckung radioaktiver Strahlung und Kernspaltung beschreiben. (E9) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1) 	<p>Materialien im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schnittpunkt Technik: Verbrecherjagd mit Neutronen (S. 58) – Strategie: Sich mit einem Physikthema näher beschäftigen (S. 59) – Werkstatt: Radioaktivität wird gemessen (S. 65) – Schnittpunkt Umwelt: Bestrahlung von Lebensmitteln (S. 74) – Schnittpunkt Geschichte: Die Kernspaltung wird entdeckt (S. 78 - 79) <p>Online-Links + Schüler-CD</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atommodelle – Rutherfords Streuversuch – Ölfleck-Versuch – Radioaktiver Alpha-Zerfall – Radioaktiver Beta-Zerfall – Uran-Radium-Zerfallsreihe – Halbwertszeit und Alpha-Zerfall <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 168 - 183)
Ionisierende Strahlung	<ul style="list-style-type: none"> – Drei Arten von Strahlung – Die Halbwertszeit – Zerfallsreihe – Altersbestimmung – Die Aktivität – Strahlung in Medizin und Technik – Äußere und innere Bestrahlung – Strahlenschäden beim Menschen 	<p>66 - 67 68 69 70 - 71 72 - 73 74 - 75 76 - 77</p>		
Kernspaltung	– Spaltbares Material und	80 - 81	Fachwissen	Materialien im Buch

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
	Spaltprodukte – Die Kettenreaktion – Aufbau und Funktionsweise von Kernkraftwerken – Sicherheitsvorrichtungen von Kernkraftwerken – Der Reaktorunfall von Tschernobyl – Der Reaktorunfall von Fukushima – Das Ende von Kernkraftwerken	82 - 83 84 - 85 86 - 87 88 89 91	<ul style="list-style-type: none"> – die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. (UF1, E7) – Halbwertszeiten auf statische Zerfallsprozesse großer Anzahl von Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8) – die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7) – Probleme der Nutzung der Kernenergie und der Behandlung von radioaktiven Abfällen erläutern und die daraus resultierenden physikalischen, technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen differenziert darstellen. (E1, K7) <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1) – eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie 	<ul style="list-style-type: none"> – Schnittpunkt Umwelt: Wiederaufbereitung – Endlagerung (S. 87) – Strategie: Pro-und-Kontra-Debatte (S.90) – Schnittpunkt Berufsorientierung: Strahlenexponierte Berufe (S. 92 - 93) <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 184 - 187)

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
			einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch stringente und nachvollziehbare Argumente stützen. (B2)	
9 Wo.	<u>Informationsübertragung</u>		<u>Mögliche Kontexte:</u> Geschichte der Kommunikationstechnik, Handy und Multimedia, Farben und Beleuchtung, Die Informationsgesellschaft	
Elektro- magnetismus Sensoren Farben	<ul style="list-style-type: none"> – Der Mensch sammelt Daten – Analog, digital, binär – Datenübertragung mit dem Telefon – Daten mit Licht übertragen – Daten werden gespeichert – Messen, Steuern, Regeln mithilfe des Bimetalls – Steuern mit Licht und Wärme – Halbleiter – Die Leitungsvorgänge in Halbleitern – Die Halbleiterdiode – Aus Wechselstrom wird Gleichstrom – Die Solarzelle – ein Minikraftwerk – So funktioniert ein Transistor – Steuern mit Wärme und Feuchtigkeit 	100 - 101 102 - 103 104 108 - 109 110 - 111 114 - 115 116 118 - 119 120 - 121 122 - 123 125 126 -	Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> – die Umwandlung zwischen Schall und elektrischen Signalen bei Mikrofonen und Lautsprechern erläutern. (UF1) – die Funktion von Dioden und Transistoren in einfachen Grundschaltungen erklären. (UF1) – elektromagnetische Strahlung als sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitende elektromagnetische Wellen beschreiben. (UF1) – die Erzeugung von Farbspektren sowie Prinzipien und Anwendungen der additiven und subtraktiven Farbmischung erläutern. (UF2, UF4) – unterschiedliche Frequenzbereiche benennen und sie entsprechend ihrer Bedeutung bei der Informationsübertragung einordnen. (UF3, UF4) – den Unterschied zwischen digitalen und analogen Signalen an Beispielen verdeutlichen Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> – Sensoren (u. a. für Wärme und Licht) über geeignete Messreihen und Diagramme kalibrieren. (E6) – gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. (E9) Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> – aus Gebrauchsanleitungen notwendige 	Materialien im Buch <ul style="list-style-type: none"> – Schnittpunkt Technik: Telefonie früher und heute (S. 105) – Strategie: Welches Handy passt zu mir? (S. 106) – Schnittpunkt Technik: Handy-Displays (S.107) – Schnittpunkt Berufsorientierung: Informationsverarbeitung (S.112 - 113) – Werkstatt: Variable Widerstände im Test (S. 117) – Schnittpunkt Umwelt: Lichtsensoren in der Natur (S. 117) – Schnittpunkt Umwelt: Silicium – so häufig wie Sand am Meer (S. 119) – Schnittpunkt Technik: Das Innere einer Diode (S. 124) – Werkstatt Solarzellen (S. 126) – Schnittpunkt Technik: So funktioniert ein Transistor (S. 128 - 129) – Werkstatt: Versuche mit Transistoren (S. 130 - 131) – Schnittpunkt Geschichte: Die Erfindung des Computers (S. 134 - 135) Online-Links + Schüler-CD

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
		127 128 - 131 132 - 133	<p>Informationen zur Nutzung von Kommunikationsgeräten entnehmen. (K6)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informationen zur Funktionsweise von Kommunikationsgeräten (u. a. zu unterschiedlichen Bildschirmtypen) beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5) – additive und subtraktive Farbmischung mit einfachen Versuchen oder Animationen demonstrieren. (K7) – die Funktion und Bedeutung von Lichtleitern für die Informationsübertragung fachlich korrekt und adressatengerecht präsentieren. (K7) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalisch-technische Kriterien zur Beurteilung von Informations- und Kommunikationsgeräten formulieren und diese bei Kaufentscheidungen anführen. (B1) – Gefahren der Datennutzung in digitalen Netzwerken und Maßnahmen zum Datenschutz benennen. (B3) 	<ul style="list-style-type: none"> – Bauteile erkennen – Silicium – ein Halbmetall – Dotiertes Silicium – Metallische Leitfähigkeit – Halbleiter-Leitfähigkeit <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 156 - 167) Messen – Regeln - Steuern – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 24 - 25) Farben subtrahieren und addieren) – Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 12 - 15) Lichtbrechung, Glasfasern
10 Wo.	<u>Bewegungen und ihre Ursachen</u>		<p><u>Mögliche Kontexte:</u> Mobilität früher und heute, Physik und Sport, Raumfahrt, Sicherheitssystem in Fahrzeugen</p>	
<p>Kraft und Druck</p> <p>Bewegungsgesetze</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Bewegungen – Die Geschwindigkeit – Geschwindigkeiten und ihre Darstellung – Geschwindigkeiten in Natur und Technik – Die beschleunigte Bewegung – Freier Fall 	142 - 143 145 146 - 147 148 - 149	<p>Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3) – die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. (UF1) – Auftrieb mit dem Prinzip des Archimedes 	<p>Materialien im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> – Werkstatt: Der 50-Meter-Lauf (S. 144) – Schnittpunkt Straßenverkehr: Geschwindigkeitsmessung (S. 150, 151) – Werkstatt: Die Kugel rollt (S. 156) – Schnittpunkt Geschichte: Der beschleunigte Mensch (S. 156) – Strategie: Von der Beobachtung zum Gesetz (S. 157)

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
Auftrieb	Die verzögerte Bewegung		beschreiben sowie anhand des Schweredruckes und der Dichte erklären. (UF1)	– Schnittpunkt Straßenverkehr: Sicherheitsabstand (S. 159)
	– Anhalte- und Bremsweg	152 -		– Schnittpunkt Umwelt: Ökonomische Fahrweise (S. 162)
	Das Newton'sche Grundgesetz	153	– Kraftwirkungen verschiedener Antriebe (Verbrennungsmotor, Elektromotor, Düsentriebwerk) beschreiben und vergleichen. (UF1)	– Schnittpunkt Straßenverkehr: Trägheit (S. 163)
	– Verbrennungsmotoren und Elektromotoren	154 -		– Schnittpunkt Geschichte: Mobilität früher und heute (S. 164, 165)
	– Schwerelosigkeit	155	– den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF1, UF4)	– Schnittpunkt Geschichte: Vom Schiff zum Raumschiff (S. 168, 169)
	– Der Raketenantrieb	158 -		– Schnittpunkt Technik: Leben und Arbeiten in der Raumstation (S. 173)
	– Bewegung und Energie	159		– Schnittpunkt Geschichte: Raketen (S. 175)
	– Berechnung von Arbeit und Energie	160 -		– Werkstatt: Wir bestimmen die Dichte (S. 179)
	– Die Dichte – eine messbare Stoffeigenschaft	161	Erkenntnisgewinnung	– Werkstatt: Wasser unter Druck (S. 183)
	– Der Druck in Flüssigkeiten und Gasen	166 -	– spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)	– Schnittpunkt Umwelt: Sinken – Steigen – Schweben (S. 185)
	– Der Schweredruck in Flüssigkeiten	167	– Versuchspläne, u. a. zur systematischen Umsetzung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)	– Werkstatt: Warum schwimmt ein Schiff (S. 186)
	– Der Auftrieb	174	– Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)	– Schnittpunkt Technik: Schiffe und Auftrieb (S. 186)
		176	– das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)	– Schnittpunkt Technik: U-Boote (S. 187)
		177		
		178	Kommunikation	Online-Links + Schüler-CD
	180 -	– Gruppenarbeiten (u. a. zu Geschwindigkeitsmessungen) planen, durchführen, auswerten und reflektieren. (K9)	– Geschwindigkeiten in Natur und Technik	
	181	– Messreihen zu Bewegungen protokollieren und Messergebnisse in Zeit-Weg-Diagrammen darstellen. (K3, E6)	– Geschwindigkeit und gleichförmige Bewegung	
	182	– Messwerte (u. a. bei der Analyse von Bewegungen) mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und daraus Bewegungsdiagramme erstellen. (K2)	– Geschwindigkeit und beschleunigte Bewegung	
	184	– eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms	– Anhalteweg	
			– Freier Fall	

Kernlehrplan Inhaltsfeld	Themen im Schulbuch	Seite	Bezüge zu Kompetenzbereichen / Standards	Methoden und Materialien
			<p>bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beiträge von Mitschülerinnen und Mitschülern sowie von Lehrpersonen strukturiert zusammenfassen, vergleichen und in sachlicher Form hinterfragen. (K8) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3) - Wirkungsgrade sowie ökologische und ökonomische Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel vergleichen und bewerten. (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> - mechanische Arbeit - Verhalten von Gasen – Druck und Temperatur - Auftrieb in Flüssigkeiten <p>Arbeitsblätter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 52 - 69) Kräfte – Arbeit – Leistung - Arbeitsblätter Plus Physik 2, Kopiervorlagen (S. 70 - 89) (Körper und Bewegung)