Andreas-Vesalius-Gymnasium, Wesel

Lehrplan (Inhaltsfelder), Jahrgangsstufe 6 (1 stündiger Unterricht)

Physik

Jahrgangsstufe 6	**Inhaltsfeld:** **Temperatur und Energie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierung und Anregungen**	**Fachliche Schwerpunkte**	**Konzeptbezogene Kompetenzen** **Schülerinnen und Schüler…**	**Prozessbezogene Kompetenzen** **Schülerinnen und Schüler**
Ohne Energie kein Leben (9 WoStd.)	• Energieträger und Energieformen • Plakatgestaltung: Nahrung und Energie • Eine Form der Energie: Wärme, Wärmequellen • Einführung der Einheit Joule • Erwärmung von Wasser, Erstellung einer Siedekurve • SV: Grundversuche zur Energieübertragung durch Wärme • Anwendungen aus Natur und Technik	• Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur • Energietransportketten	E 1 zeigen an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie auf E 2 Bilanzieren in Transportketten Energie halbquantitativ und legen dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde	EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht
Was sich mit der Temperatur alles ändert (12 WoStd.)	• Stoffen verändern sich unter dem Einfluss der Wärme/bei Energie-aufnahme und –abgabe am Beispiel des Wassers. Anomalie des Wassers. • Der Teich im Winter • Aufbau, Funktionsweise und	• Aggregatzustände • Längen-/ Volumenausdehnung bei festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen • Ausbreitung von Energie: Wärmeleitung, Wärmeströmung und	M 1 beschreiben an Beispielen, dass sich bei Stoffen die Aggregat-zustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändert. M 2 beschreiben Aggregatzustände,	EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren

	Skalierung eines Thermometers: Fixpunkte, Celsius-, Fahrenheit- und Kelvinskala (evtl. Kurz-Referate) • Anwendungen in Natur und Technik: Sprinkleranlage, eine Brücke auf Rollen, Dehnungsfugen • Energietransport in festen, mit flüssigen und gasförmigen Stoffen im Kontext des Wohnhauses: Wärmedämmung an Fassade und Fenstern sowie Funktionsweise einer Heizungsanlage • Entstehung der Jahreszeiten • Nutzung der Strahlungsenergie	Wärmestrahlung	Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung …..	gefundene Messdaten EG 6 recherchieren in unter-schiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe des Computers B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells

Lehrplan (Inhaltsfelder), Jahrgangsstufe 7, 8 und 9 (2 stündiger Unterricht)

Jahrgangsstufe 7.1	**Inhaltsfeld: Elektrizität im Alltag**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierung**	**Schwerpunkte**	**Konzeptbezogene Kompetenzen SuS**	**Prozessbezogene Kompetenzen SuS**
Die Sonne in den verschiedenen Jahreszeiten (3 WoStd.)	gradlinige Ausbreitung des Lichtes, Schatten. Mondphasen, Sonnenstand Sonnenfinsternis und Mondfinsternis	Schattenwurf und Kernschatten	S1 den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen. W1 Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.	EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen

				und Darstellungen. B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. B 7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.

Die Welt im Spiegel (4 WoStd.)	Licht und Sehen, Lichtquellen und Lichtempfänger, Spiegel, Reflexion - Sicherheit im Straßenverkehr Entstehung von Spiegelbildern, Hilfslinie Lot		W 1 Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.	EG 11 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache Kommunikation. K2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. B 7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.

Das Auge und seine Hilfen (8 WoStd.)	Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse, Lupe als Sehhilfe, Fernrohr/Teleskop das Phänomen Abbildung durch Linsen, Brennweite und Dioptrienzahl als Kenngröße von Linsen, Kombinationen von Linsen		S6 den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung). S12 technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. S13 die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.	EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.
Wie funktioniert die Linse? (4 WoStd.)	Brechung Reflexion Totalreflexion Lichtleiter in Medizin und		W13 Absorption, und Brechung von Licht beschreiben.	K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet

	Technik			sowie adressatengerecht Erkenntnisgewinnung. K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien. K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von

				Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.
Die Welt der Farben (4 WoStd.)	Zusammensetzung des Weißen Lichts, Spektroskop Spektralfarben, Additive/subtraktive Farbmischung, Wärmestrahlung, Infrarotes und ultraviolettes Licht, Röntgenstrahlung	Dispersion bei der Brechung, Farbfernsehen, Wärmestrahlung	W14 Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind Bewertung. B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind Kommunikation. K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.

Jahrgangsstufe 7.2	**Inhaltsfeld: Optik**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierung**	**Schwerpunkte**	**Konzeptbezogene Kompetenzen SuS**	**Prozessbezogene Kompetenzen SuS**
Wie fließt der Strom beim Fahrrad? (6 WoStd.)	Untersuchung und Modellierung verschiedener Fahrradbeleuchtungen (Schaltsymbole/ Schaltskizzen) SV: Leiter und Isolatoren	Stromkreise, Leiter und Isolatoren, Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern	S 4 erklären an Beispielen, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf W 5 an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden. W 6 geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.	EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus K 5 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team
Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen	SV: UND-, ODER-, sowie Wechselschaltung an ausgewählten Beispielen	UND-, ODER, Wechselschaltung	S 4 an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu

Stromkreisen (6 WoStd.)			voraussetzt. S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf W 5 an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden. W 6 geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischen Strom beschreiben.	beantworten sind EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
Gefahren des elektrischen Stroms (6 WoStd.)	Erkundungen (mit Eltern) im eigenen Haus: FI-Schutzschalter, Schuko-System, Haushaltssicherung; Parallelschaltung und Reihenschaltung von Verbrauchern	Sicherer Umgang mit Elektrizität	W 6 beschreiben geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf	EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf

				Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung
Elektroinstallation und Sicherheit im Haus (12 WoStd.)	Typische Spannungen und Gefahren Schuko-System und FI-Schalter Warum 230 V als Netzspannung? Demoversuch: Halogenstrahler 12 V/35 W und 230 V/35 W im Vergleich SV: Kennlinien von Drähten (verschiedener Materialien, Längen und Durchmesser)	Spannung und Stromstärke als Messgrößen; Leistung als Produkt von Spannung und Stromstärke; elektrischer Widerstand und Ohm'sches Gesetz	E 9 kennen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses und nutzen dies in Beispielen aus Natur und Technik E 11 unterscheiden Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge), beschreiben dies formal und nutzen es für Berechnungen. E 13 begründen die Notwendigkeit zum	EG 2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen,

			„Energiesparen“, erläutern Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld. M 13 vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanische oder elektrischen Stoffeigenschaften S 10 beschreiben die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen und wenden diese an S 12 beurteilen Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt	Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind B 6 nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge

Jahrgangsstufe 8.1	**Inhaltsfeld : Kraft, Druck und mechanische Energie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunkte**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler….**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler…..**
Bewegungen: **100 m in 10 s** (8 WoStd.) **Gleiche Strecken in gleichen Zeitabständen** ***Physik und Verkehr*** ***(2 bis 3 WoStd.)***	Messdatenerfassung und Auswertung: 50 m-Lauf auf dem Schulhof, Geschwindigkeitsbestimmung bei Fahrzeugen Bestimmung der Geschwindigkeit einer Luftblase in einem mit Wasser gefülltem Glasrohr Videoaufnahmen von Autos beim Crashtest	Durchschnitts- und Momentangeschwin-digkeit; Merkmale der gleichförmigen Bewegung. Geschwindigkeitsbegriff mit Maßeinheit Anhalteweg (Reaktionsweg/Bremsweg) Sicherheitsabstand	ermitteln empirisch mehrere Datenreihen von zurückgelegten Strecken und zugehörigen Zeitspannen, um die Geschwindigkeit von Körpern zu bestimmen erstellen und analysieren Zeit-Weg-Diagramme. Beschreiben die Geschwindigkeit als vektorielle Größe und als Quotient aus Δs und Δt berechnen und vergleichen den Anhalteweg bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Erstellen Plakate über die Sicherheit im Straßenverkehr	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten Präsentieren die Ergebnisse ihrer Experimente mithilfe von Tabellen, Diagrammen und Formeln unter Verwendung von Fachbegriffen. Erkennen Zusammenhänge, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen beurteilen an Beispielen Maßnahmen und

				Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung

Jahrgangsstufe 8.1	Inhaltsfeld : Kraft, Druck und mechanische Energie		

Fachlicher Kontext	Konkretisierungen / Anregungen	Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler….	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler…..
Keine Bewegung und Verformung ohne Kraft **(2 WoStd.)**	Bewegungsänderung eines Spielzeugwagens mithilfe eines Föhns aus verschiedenen Richtungen. Verformung von Knetkugeln und Schwämmen. Richtungsänderung einer Eisenkugel durch Magneten	Kraft als Ursache für Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern. Kraft als vektorielle Größe	führen Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück. Beschreiben Kraft als vektorielle Größe	stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
Kraftmessung im Alltag **Wovon hängt die Kraftwirkung ab?** **(**4 WoStd.)	Expander, Armdrücken, … Kraftmesser und Balkenwaage Gegenüberstellung: Massenvergleich auf Erde und Mond Empirische Bestimmung der Federkonstante verschiedener Feder	Kraftbegriff mit Maßeinheit; Gewichtskraft und Masse *Hooke'sches Gesetz* weiche und harte Feder	ermitteln die Gewichtskraft eines Körpers an verschiedenen geographischen Orten der Erde bzw. des Sonnensystems. Beschreiben die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft. vergleichen verschiedene Feder bzgl. ihrer mechanischen Eigenschaften. Nennen Beispiele für die praktische Verwendung von weichen und von harten Feder	stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen analysieren unterschiedliche, reale Situationen,
Mehrere Kräfte wirken (2 WoStd)		Zusammenwirken von Kräften. Wechselwirkungskraft Kräftegleichgewicht Parallelogrammsregel	Bestimmen durch geometrische Konstruktion (Parallelogrammsregel) die resultierende Kraft, wenn an einem Körper zwei oder mehrere Kräfte ausgeübt werden	tauschen sich über physikalische Erkenntnisse unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen aus

Jahrgangsstufe 8.1	**Inhaltsfeld : Kraft, Druck und mechanische Energie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunkte**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler….**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler…..**
Einfache Maschinen: kleine Kräfte, lange Wege (4 WoStd.)	Stationenlernen: Hebel und Rollensysteme bei Scheren, Zangen, Nageleisen, Flaschenzug etc.	Hebel, Flaschenzug und schiefe Ebene; Kraft als vektorielle Größe; Zusammenwirken von Kräften mechanische Arbeit	herleiten mithilfe einfacher Versuche das Hebelgesetz und wenden sie an. Beschreiben die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen	beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. Vergleichen diese miteinander. Stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind
Physik und menschlicher Körper (2 WoStd)	Der menschliche Körper und der Hebel am Beispiel vom Kiefer, Gelenk und Wirbelsäule *Gesundheitsschonendes Heben und Tragen von Lasten*		berechnen die Belastung der Wirbelsäule und des Armgelenks des Menschen unter verschiedenen Umständen	erkennen Zusammenhänge, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
Mechanische Arbeit und Leistung (4 WoSt)	Die „umgangssprachliche“ und die „physikalische“ Bedeutung der Begriffe Arbeit und Leistung. Unterschiedliche Massenstücke auf unterschiedliche Höhen mit dem Kraftmesser hochheben	Definition der mechanischen Arbeit mit Maßeinheit Definition der mechanischen Leistung mit	erkennen und beschreiben die verschiedenen Formen von mechanischer Arbeit. Berechnen die Arbeit beim einfachen kraftumformenden Maschinen berechnen und vergleichen die eigene	dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt beurteilen die Vorteile und Nachteile von unterschiedlichen einfachen Maschinen in Bezug auf die Arbeit und die erbrachte Leistung

	SuS treten gegeneinander beim Treppenlaufen auf Zeit an.	Maßeinheit	körperliche Leistung und die Leistung unterschiedlicher einfacher Maschinen	unter dem Aspekt der praktischen Anwendung

Jahrgangsstufe 8.2	**Inhaltsfeld: Kraft, Druck und mechanische Energie (Fortführung aus 8.1)**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen/Anregungen**	**Schwerpunkte**	**konzeptbezogene Kompetenzen** **Schülerinnen und Schüler…**	**prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler..**
Erfahrungen beim Tauchen **(8 WoSt)**	Schildern der eigenen Erfahrungen beim Schwimmen und Tauchen. Eventuell auch Erfahrungen beim Fliegen SV: Messung der Auftriebskraft von verschiedenen Körpern aus unterschiedlichen Material und induktive Herleitung des Archimedischen Prinzips Schwimmen, Schweben, Sinken (z. B. Fische, U-Boot) Druckzunahme beim Tauchen und im Flugzeug	Auftrieb in Flüssigkeiten Definition des Drucks Schweredruck	beschreiben Druck als physikalische Größe quantitativ und wenden diese in Beispielen an beschreiben Schweredruck und Auftrieb formal (auch unter Anwendung des Teilchenmodells) und wenden dies in Beispielen an vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer mechanischen Stoffeigenschaften *zeigen Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als*	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten interpretieren Daten, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf *stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen*

Hydraulische Systeme *(4 WoStd.)*	*Hebebühne und Bremsanlage*	*Druckgleichgewicht*	*Folge von Energieübertragung an Beispielen auf* *beschreiben Druck quantitativ als physikalische Größe und wenden ihn in Beispielen an.*	*Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen* *tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen aus*

Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
Radioaktivität: Die Entdeckung des Ernest Rutherford (6 WoStd.)	Information: Messgrößen für ionisierende Strahlung Referate zu Strahlenbelastungen sowie Atommodellen	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung	M 5 beschreiben Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell W 16 beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen	EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltags-sprachlichen Texten und von anderen

				Medien B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells

Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
Radioaktivität: Die Entdeckung des Ernest Rutherford (6 WoStd.)	Information: Messgrößen für ionisierende Strahlung Referate zu Strahlenbelastungen sowie Atommodellen	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung	M 5 beschreiben Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell W 16 beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen	EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und

				Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprchlichen Texten und von anderen Medien B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
				B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
Uran und seine Töchter (4 WoStd.)	Ein Blick auf die Nuklidkarte: Zonen stabiler und instabiler Isotope; die Kernkraft, eine neue Wechselwirkung SV: Simulation des radioaktiven Zerfalls mit Hilfe von Würfeln (z. B. 1, ..., 5: nicht zerfallen; 6: zerfallen)	Kernkraft als Phänomen Zerfallsreihen, Halbwertszeit	M 8 beschreiben die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung M 10 identifizieren Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte.	EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sach-

				verhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team
Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
				B 8 nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
Energie aus dem Atomkern	Massenvergleich von Mutterkernen und Spaltprodukten	Kernspaltung Nutzen und Risiken	M 8 beschreiben Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atoma-	EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische

(10 WoStd.)	Massendefekt als Phänomen Kernspaltung und Kettenreaktion Aufbau eines Kernreaktors	der Kernenergie	rer Ebene M 10 bewerten Nutzen und Risiken von radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung	Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus EG 9 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen aus
Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
				B 4 nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag B 1

				beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
Strahlen in Medizin und Technik (2 WoStd.) (6 WoStd .für zusätzliche blau gedruckte Festlegungen, wenn in der SI insgesamt 8 Wochenstunden Physik erteilt werden)	Durcharbeiten ausgewählter Kapitel aus der Broschüre Radioaktivität und Strahlenschutz (Informationskreis KernEnergie, www.kernenergie.de) Plakatpräsentationen zu verschiedenen medizinischen Anwendungen (z. B. Röntgendiagnostik inkl. Tomographie, Schilddrüsendiagnostik, Tumorbehandlung, Radiokarbonmethode, Schichtdickenprüfung, Kernfusion)	Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz	S 14 vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen W 15 beschreiben experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung W 16 beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und	EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
Jahrgangsstufe 9.1	**Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
			erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen	K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen

				K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situations-gerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physika-lische Kenntnisse bedeutsam sind B 4 nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen mo-derner Technologien und zum Be-werten und Anwenden von Sicher-heitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag

Jahrgangsstufe 9.2	**Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
Elektrische Salons im Barock	einfaches Kern-Hülle-Modell,	Ladung und Stromstärke (Präzisierung)	M 4 erklären die elektrischen	EG 1 dokumentieren die Ergebnisse ihrer

(4 WoStd.)	Bewegte Ladung als Strom		Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells	Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt EG 2 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten und situationsgerecht K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
Autoelektrik (6 WoStd.)	SV: Reihen- und Parallelschaltungen Beispiel aus der Autoelektrik	Energie und Leistung Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen	E6 erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen E 8 stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar S 11 bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke	EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren dieser Vergleiche EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idea-lisieren gefundene Messdaten B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische

				Kenntnisse bedeutsam sind
Jahrgangsstufe 9.2	**Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
Strom für zu Hause (2 WoStd.) (6 WoStd. für zusätzliche blau gedruckte Festlegungen, wenn in der SI insgesamt 8 Wochenstunden Physik erteilt werden)	*SV: Betrachtung von Gleich-/Wechselspannungen mit Hilfe des Oszilloskops* Weg vom Generator (Kraftwerk) über Trafostationen ins Haus Demoversuche: *Glimmlampe am Kondensator,* Handgenerator Stationenlernen: Magnetfeld bei Leiter und Spule, Leiterschaukel, Grundversuche zur Induktion. Transformator *Zündspule beim Auto; Ladestation für elektrische Zahnbürsten* Elektromotor	Vertiefung des Spannungsbegriffs Magnetische Wirkung Elektromagnetische Induktion Hand-Regeln Motor und Generator	S 6 beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energie-versorgung) S7 beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen S 8 beschreiben Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie S 9 nutzen den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen W 17 setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung und führen die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück	EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypo-thesen aus EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien

			W 18 beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes	B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
Jahrgangsstufe 9.2	**Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad**			
Fachlicher Kontext	**Konkretisierungen / Anregungen**	**Schwerpunk**	**Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**	**Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...**
			W 19 beschreiben den Aufbau von Generator und Transformator und erklären ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion	B 7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhängen ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
Blockheizkraftwerk (4 WoStd.)	Energieumwandlungen (mechanische, elektrische und innere Energie) Leistung, Wirkungsgrad	Energieumwandlungsprozesse Wirkungsgrad Erhaltung und Umwandlung von Energie	E 7 erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) E 8 stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar E 9 kennen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und	EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht

			Zeitdauer des Prozesses und nutzen dies in Beispielen aus Natur und Technik E 9 bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke	