

**Fachkonferenz Physik:
Verteilung der Inhaltsfelder auf die Jahrgänge**

Stand: August 2017

8. Jahrgang

Inhaltsfeld	Kontexte	Inhaltliche Schwerpunkte
Optische Instrumente	Sehhilfen für nah und fern	Reflexion und Brechung; Abbildung mit Linsen und Spiegeln; Licht und Farben.
Erde und Weltall	Veränderung von Weltbildern	Weltbilder; Aufbau des Sonnensystems; kosmische Objekte.
Stromkreise	Blitze und Gewitter; Elektroinstallation und Sicherheit im Haus	Elektrostatik; Elektrischer Strom; Stromstärke, Spannung , Widerstand.

9. Jahrgang

Inhaltsfeld	Kontexte	Inhaltliche Schwerpunkte
Bewegung und ihre Ursachen	Physik und Sport	Geschwindigkeit; Kräfte; Auftrieb.
Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Werkzeuge und Maschinen	Kraft, Arbeit, Energie, Leistung; Kraftwandler.
Elektrische Energieversorgung	Stromversorgung einer Stadt	Elektromagnetismus, Induktion; Motor, Generator, Transformator; Kraftwerke; Regenerative Energiequellen.
Radioaktivität und Kernenergie	Die Geschichte der Kernspaltung	Atomkerne und Radioaktivität; Radioaktive Strahlung; Kernspaltung und Kernkraftwerk.

Stoffverteilungsplan Physik Jahrgang 8

Inhaltsfeld: **Optische Instrumente**

Kontext: **Sehhilfen für nah und fern**

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
Reflektion am Planspiegel; Spiegelbilder; Strahlengang; Reflexionsgesetz; Hohl- und Wölbspiegel	Strahlengänge beschreiben/zeichnen (UF1); Virtuelle Bilder (UF2); Experimente zum Reflexionsgesetz (E5,E6,K4); Versuchsergebnisse formulieren (K1); Experimentieren in Gruppen (K9);	<u>Demoexperiment:</u> Kerze im Wasserglas. <u>Schülerexperimente:</u> Reflexionsgesetz; Strahlengang an Hohl- und Wölbspiegel; Spiegelbilder an Hohl- und Wölbspiegel. <u>Konstruktionszeichnungen:</u> Reflexionsgesetz; Spiegelbilder an Planspiegel, Hohlspiegel und Wölbspiegel. (auch als Stationenlernen möglich)
Brechung und Totalreflexion; Linsen, Brennpunkt, Brennweite; Abbildung, Strahlengänge; Auge, Brille, Fernrohr, Mikroskop	Strahlengänge beschreiben/zeichnen (UF1/UF3); Schülerversuche (E5,E6,K4,K6,K9); Informationen aus Texten und grafischen Darstellungen entnehmen (K2); Wissen vernetzen (UF4);	<u>Schülerexperimente:</u> Optische Täuschungen durch Brechung; Brechung am Halbkreiskörper; Strahlengang an Sammel- und Zerstreuungslinse; Bilderzeugung mit Sammellinsen; Modellversuch menschliches Auge; Augenfehler. <u>Aufgaben:</u> Strahlengänge zeichnen; Eigenschaften von Linsen; Anwendungen; Bildkonstruktion; Funktionsweise des Fernrohrs; Verschiedene Fernrohre. <u>Praktische Arbeit:</u> Fernrohr basteln (Bausatz). <u>Referate:</u> OHP; Mikroskop.
Farbzerlegung und Spektrum; Farbmischung	Eigenschaften beschreiben und an Beispielen erläutern (UF1); Beobachtung von Deutung abgrenzen (E2); Hypothesen entwickeln (E3);	<u>Schülerexperimente:</u> Farbzerlegung des Lichts. Referate: Entstehung eines Regenbogens; Infrarot und Ultraviolett (Anwendungen in der Natur).

Inhaltsfeld: Erde und Weltall

Kontext: Veränderung von Weltbildern

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
Geo- und Weltbild; Rolle des Fernrohrs	Historische Bedeutung des Fernrohrs für das Weltbild (E9); Entwicklung der Weltbilder präsentieren (K7); Gesellschaftliche Bedeutung (B2,B3);heliocentrisches	Film: „Das Weltbild des Nikolaus Kopernikus“
Aufbau des Sonnensystems; Gravitation	Informationen aus Texten identifizieren (K2); An Modellen erklären und präsentieren (K7);	Referate: Planetensteckbriefe. Aufgaben: Größenverhältnisse und Entfernungsverhältnisse zeichnerisch darstellen.
Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien	Informationen recherchieren und präsentieren (K5,K7,UF1);	Lexikon anlegen; Himmelskörperquiz; ...

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
<p>Eigenschaften von Ladungen; Kräfte zwischen Ladungen Kern-Hülle-Modell; Elektrisches Feld; Entstehung eines Gewitters</p>	<p>Eigenschaften von Ladungen und Feldern beschreiben (UF1); Phänomene durch Modell erklären (E7,E8) Wissen vernetzen (UF4); Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen (B3)</p>	<p>-SuS beschreiben den Aufbau eines Elektroskops (www.sps-lehrgang.de/elektroskop) -Lehrerversuch: Nachweis der elektrischen Ladung mit einem Elektroskop -Schülerversuch: SuS reiben verschiedene Gegenstände (z.B. Löffel, Stab oder Streifen eines Beutels) mit einem Tuch und beschreiben ihre Beobachtung (z.B. Prisma Physik 2/3, S.80 Nr.1) -Anhand von einfachen Modellen wird die Ladungsverteilung bei einem positiv (negativ) geladenen Körper beschrieben (AB "Modelle zur Ladungsverteilung" Raabits Februar 2009, S.17, AB "Neutrale und geladene Körper" D. Jansen) -Gruppenpuzzle: SuS erklären den Aufbau des Atomkerns und der Schalen und erläutern das Größenverhältnis zwischen Atomkern und -hülle (www.msina.de/Gruppenpuzzleatom.doc) -SuS beschreiben die Entstehung einer Gewitterwolke (AB "So kann man...Gewitterwolke vorstellen" D. Jansen) -Sus halten die wichtigsten Regeln im Video "Wie verhalte ich mich bei Blitz und Donner" (von TheSimplePhysics) fest. Ergänzen weitere Regeln und begründen diese</p>

Inhaltsfeld:

Stromkreise

Kontext:

Elektroinstallation und Sicherheit im Haus

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
<p>Einfacher Stromkreis; Parallel-, Reihen- und Wechselschaltung; Sicherheits- und Klingelschaltung; Elektrischer Strom und Stromstärke; Wärmewirkung und Sicherung; Kurzschluss, Schutzleiter.</p>	<p>Schaltpläne darstellen und umsetzen (K4) Einfache elektrische Schaltungen zweckgerichtet planen und aufbauen (E4); In Schaltungen Fehler identifizieren (E9); Modellvorstellung fließender Elektrizität kennenlernen und anwenden (E7); Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und einhalten (B3)</p>	<p>-SuS ordnen alle Geräte bei Stromkreisen den Schaltzeichen mit Namen zu ("Schaltskizze..."dwu-Unterrichtsmaterialien.de) -Vergleichen den elektrischen Stromkreis mit dem Modell eines Wasserkreislaufs (AB "Modellvorstellungen zum elektrischen Stromkreis" S. 66 Klett V.) -Zeichnen Schaltpläne mit vorgegebenen Schaltungen (Buch "Impulse Physik" S.15 A1) -Schülerversuch: Bauen einen einfachen Stromkreis auf und überprüfen, ob er funktioniert (AB "Einfacher Stromkreis" S.3 Persen V.) - SuS korrigieren fehlerhafte Schaltungen und Schaltpläne und begründen ihre Korrekturen (Physik 2in1 zum Nachschlagen S.8) -SuS lernen die Funktionsweise eines Vielfachmessgeräts kennen (AB "Messungen im elektrischen Stromkreis" S.5, Schroedel V.) -Schülerversuch: SuS schließen Lämpchen nebeneinander/hintereinander an Batterien und Schaltern. Beschreiben die Leuchtkraft. Zeichnen dazu Schaltpläne. -Nehmen Bezug auf Elektrogeräte im Haushalt (z.B. Waschmaschine, Mikrowelle,...) und entscheiden, welche Schaltung sie haben müssen (Impulse Physik, A1 S.21, Klett V.) -Zeichnen den Weg des Stromes im Schaltplan rot ein und kreuzen an, wo ein Kurzschluss vorliegt (AB "Kurzschluss" M3 S.16, Raabits V.) -Gehen ausführlich auf Gefährdungen durch elektrischen Strom ein (Heft "Allgemeinwissen fördern, Physik" S.60 Kohlverlag V.) -Recherchieren im Internet über Sicherheitsregeln und präsentieren ihre Ergebnisse anhand einer PPP oder Plakat (z.B.</p>

		https://www.vbg.de
<p>Stromstärke in Parallel- und Reihenschaltung;</p> <p>Elektrische Spannung;</p> <p>Parallel- und Reihenschaltung von Batterien;</p> <p>Spannung in Parallel- und Reihenschaltung;</p> <p>Widerstand und ohmsches Gesetz.</p>	<p>Die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben (UF3);</p> <p>Reihen- und Parallelschaltung identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern (UF3);</p> <p>Hypothesen zu Strömen und Spannungen in Schaltungen formulieren, begründen und überprüfen (E3; E5);</p> <p>Spannung und Stromstärke messen und Messergebnisse aufzeichnen (E5);</p> <p>Zusammenhang zwischen Spannung, Stromstärke und Widerstand erläutern und mit Formeln berechnen (UF1, E8);</p> <p>Geeignete Mess- und Auswertungstabelle anlegen (K4);</p> <p>Analogmodelle zu Stromstärke, Spannung und Widerstand anwenden (K7);</p>	<p>- Schülerversuch: SuS messen die Spannung an der Reihen- und Parallelschaltung, tragen die Messwerte in die Tabelle ein und zeichnen die Schaltskizzen (AB "Spannung messen D.Jansen).</p> <p>- Schülerversuch: SuS konstruieren Parallel- und Reihenschaltungen mit vorgegebenen Spannungswerten. Vergleichen in den Versuchen die Spannungen und formulieren das Ergebnis in einem Satz (AB "Messungen der Spannungen in Reihenschaltungen" S.8-9 Natur Plus, Schroedel V.)</p> <p>- SuS erklären die Begriffe "Spannung, Stromstärke und Widerstand" anhand von Modellvorstellungen (Physik für Eltern, S. 212-213 Dorling Kindersley V.), erläutern den Zusammenhang und berechnen mit Hilfe des Ohm'schen Gesetzes die fehlenden Werte (Prisma 2 Lehrerband, S. 76-77)</p> <p>- SuS bauen Schaltungen mit Chromnickeldraht auf und messen jeweils zu jedem Spannungswert die Stromstärke. Anschließend legen sie Mess- und Auswertungstabellen an (AB "Elektrischer Widerstand und Ohm'sche Gesetz" D. Jansen)</p> <p>- SuS fügen beim Bilderpuzzle die einzelnen Teile zu einem richtigen Bild (Schaltplan) zusammen (Lernmethode, Prisma 2/3 S.113)</p>

Das Inhaltsfeld „Bewegungen und ihre Ursachen“ kann im 8. Jg. begonnen werden (siehe Lehrplan 9).

Stoffverteilungsplan Physik Jahrgang 9

Inhaltsfeld: Bewegung und ihre Ursachen

Kontext: Physik und Sport

(kann in Jg. 8 begonnen werden)

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
<p>Weg, Zeit und Geschwindigkeit; Zeit-Weg-Diagramm; Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm.</p>	<p>Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen (E6, K3);</p> <p>Bei Messungen und Berechnungen Größengleichungen und korrekte Einheiten verwenden (E5).</p> <p>Eine Bewegung anhand eines t-s-Diagramms bzw. eines t-v-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten berechnen (K2, E6).</p>	<p>Schüler führen Wettkämpfe in unterschiedlichen Fortbewegungsarten (z.B. Laufen, Hüpfen, Rückwärtslaufen usw.) durch und messen jeweils Zeit und Strecke.</p> <p>In einer Tabelle werden aus den Ergebnissen die Geschwindigkeiten berechnet und in den verschiedenen Einheiten angegeben.</p> <p>Schüler zeichnen anhand von vorgegebenen Werten ein Weg-Zeit-Diagramm einer gleichförmigen Bewegung</p> <p>Schülerexperiment zur Beschleunigung (Kugel eine schiefe Ebene runterrollen lassen): Schüler nehmen eigenes t-s-Diagramm auf</p> <p>Aufgaben zur Beschleunigung (Arbeitsblätter)</p> <p>Berechnungen mit Hilfe der Formeldreiecke</p> <p>Vorstellung des t-v-Diagrammes (Folie)</p> <p>Schüler zeichnen t-v-Diagramm und tragen vorgegebene Bewegungen ein (z.B. in Form eines Diktats)</p> <p>Arbeitsblätter zur Auswertung von Diagrammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AB „Unser Schulweg“ • AB „Skifahrer auf unterschiedlichen Pisten“

<p>Kräfte und ihre Wirkungen; Kräfte messen; Masse und Gewichtskraft; Kraftvektoren.</p>	<p>Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen (UF3);</p> <p>Die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben und sowie Gewichtskräfte bestimmen (UF2);</p> <p>In einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren (E8, K2).</p>	
<p>Dichte; Druck; Auftriebskräfte.</p>	<p>Die Größen Dichte und Druck an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben (UF1);</p> <p>Bei Messungen und Berechnungen Größengleichungen und korrekte Einheiten verwenden (E5);</p> <p>Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären und begründete Vorhersagen treffen (UF1, E3).</p>	

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
<p>Kraft, Arbeit und Energie; Energieumwandlung; Leistung und Wirkungsgrad</p>	<p>Die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2);</p> <p>Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden (E8);</p> <p>Auf der Grundlage von Beobachtungen Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und überprüfen (E2, E3, E4);</p> <p>An Beispielen die Umwandlung und Bilanzierung von Energie erläutern (UF1, UF4);</p> <p>Mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen (K4).</p>	<p>Text „Erfindungen verändern die Welt (Prisma Physik 2/3 S.158)</p> <p>Schülerexperimente zu loser Rolle, fester Rolle, Flaschenzug, schiefe Ebene und Hebel mit Aufgaben zur Berechnung von Kraft und Weg.</p> <p>Berechnungen zur mechanischen Arbeit und Anwendung der Goldenen Regel.</p> <p>Texte zu „Energie, Energieformen, Energieumwandlung“ (z.B. Cornelsen alt, Ph9/10, S.4/ Klett Prisma Physik S.174/175) mit Aufgaben zur Energieumwandlung / Umwandlungsketten</p> <p>Energieumwandlung in Kraftwerken (Erarbeitung anhand schematischer Darstellungen, z.B. Cornelsen alt, Ph9/10, S.16)</p>
<p>Hebel; Hebelgesetz; Rolle und Flaschenzug; schiefe Ebene.</p>	<p>Die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern erklären und allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1);</p> <p>In einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen (B1):</p>	

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
Elektromagnetismus.	Den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern (UF1);	Überblick zum Thema „Elektrische Energie“ (z.B. anhand einer Folie) Wiederholung „Magnetismus und Elektromagnetismus“ (z.B. Lückentext, Grundversuche) Schülerexperiment „Elektrische Klingel“
Elektromotor; Induktion und Generator; Transformator.	Den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. elektromagnetischer Induktion erklären (UF1);	Schülerexperimente zu Aufbau und Funktionsweise des Elektromotors. Zusammenfassung (z.B. Lückentext) und Aufgaben. Verschiedene Ausführungen des Elektromotors (Demonstrationsmotor)
Kraftwerke; Übertragung elektrischer Energie; Energiebedarf und -kosten.	An Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind (UF4); Die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen (E8); Die Übertragung elektrischer Energie unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben (UF1); Aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen (K5); Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen (E8, UF4);	Grundversuche zur Induktion (Text Prisma Physik 2/3, S.188/189 inklusive Versuch und Aufgaben) Aufbau (Folie) und Funktionsweise (Aufgaben) des Dynamos mit Schülerexperiment. Universalgenerator (Demonstrationsgenerator) Elektrische Energieversorgung (Folie) Schülerexperimente zu Spannungs- und Stromstärkeverhältnissen beim Transformator mit Berechnungen (Aufgaben). Hochspannungs- und Hochstromtransformator (Demonstrationsversuche) Modellversuch zur elektrischen Energieübertragung / Berechnungen zu Leistung und Verlustleistung. Energieumwandlungen und Kraftwerke -> siehe Kontext „Werkzeuge und Maschinen“

Regenerative Energiequellen	Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und Unterschiede erläutern (UF2, UF3); Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an Beispielen abwägen und bewerten (B1, B3).	Referate zu den einzelnen Energiequellen und Pro/Contra-Diskussion; Bau von Prototypen zu den regenerativen Energiequellen (Windrad, Wasserrad, etc.) verschiedene Messungen
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inhalt	Kompetenzen	Mögliche Umsetzung im Unterricht
<p>Atomkerne; Radioaktiver Zerfall.</p>	<p>Den Aufbau von Atomen und Atomkernen und die Bildung von Isotopen mit einem angemessenen Atommodell beschreiben (E7, UF1);</p> <p>Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen (E8);</p>	<p>Historische Atommodelle: Demokrit, Dalton, Thomson, Rutherford</p> <p>Zerfallsreihen am Beispiel Ra-226</p> <p>Radiocarbonmethode</p>
<p>Radioaktive Strahlung; Röntgenstrahlung.</p>	<p>Eigenschaften, Wirkung und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung beschreiben (UF1);</p> <p>Die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Anwendungen, Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1);</p> <p>Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung begründet abwägen. (B1)</p>	<p>Schülerversuche in Stationen (alternativ: Demonstrationsversuche): Geiger-Müller-Zählrohr, Ausbreitung, Abschirmung</p> <p>Arbeitsteilige Referate zur Anwendung und Gefährdung ionisierender Strahlung</p> <p>Diskussion über die Nutzen und Risiken</p>
<p>Kernspaltung; Kernkraftwerk; Nutzung der Kernenergie.</p>	<p>Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern (UF1);</p> <p>Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben (E7, UF1);</p> <p>Physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen (E1, K7);</p> <p>Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie differenziert und sachlich darstellen und bewerten (K5, K8, B2);</p>	<p>Recherche zu Kernreaktoren in der Nähe (Tihange, Doel; Funktionsweise)</p> <p>Planung einer Rollenspiels "Radio-Interview":</p> <ul style="list-style-type: none"> - besorgter Anwohner im Grenzgebiet - belgischer Atombefürworter (z.B. Kraftwerksbetreiber) - neutraler Reporter <p>Aufnahme des Rollenspiels als Hörspiel</p> <p>Aufstellen von Bewertungskriterien, Peer-Review</p>