

Die Themen des Schulcurriculums sind unterstrichen.

	Inhalte	Hinweise
16	<p>Elektrische Energie E und Leistung P:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das elektrische Feld • Elektrische Ladung Q • Definition der Spannung $U = \varphi E / Q$ • Elektrische Energie und Leistung $P = U \cdot I$ • <u>Reihen- und Parallelschaltung</u> • <u>Messgeräte für die Stromstärke und Spannung</u> • <u>Elektrische Energieversorgung</u> • <u>Wirkungsgrad</u> • Elektromotor 	<p><u>Praktika:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Leistung von Glühbirnen b) Ersatzwiderstände bei Reihen – und Parallelschaltung mit dem Ohmmeter c) Zirkelpraktikum zur Ladung d) Bau eines E-motors e) Wirkungsgrad einer Glühbirne
8	<p>Elektronik: (ohne Erklärung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halbleiterbauelemente, Dioden • <u>Temperatur- oder Lichtsensor</u> • Transistor als Sensor und Verstärker 	<p><u>Praktika:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Diodenkennlinie (evtl. schon in 8) b) eine Schaltung mit dem Transistor (z.B. hell-dunkel-Sensor) c) Solarzelle, Brennstoffzelle
12	<p>Radioaktivität und Kernphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau; radioaktive Stoffe • α-, β- und γ-Strahlung und Zerfall • <u>Halbwertszeit</u> • Geiger-Müller-Zählrohr • Wirkung ionisierender Strahlung • <u>Strahlenbelastung</u> • Anwendung radioaktiver Nuklide • Kernspaltung 	<p><u>Praktika:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Simulation des Zerfalls durch Würfeln b) Simulation mit Dynasys <p>Möglichkeit für S-Referate bzw. zur selbstständigen Erarbeitung</p>
18	<p>Beschreibung von Bewegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • t-v- und t-s-Diagramme • Gleichförmige Bewegung • Momentangeschwindigkeit • gleichmäßig beschleunigte Bewegung • Fallbewegung • <u>Bremsvorgang</u> • <u>Bewegung mit Luftwiderstand</u> • Wurfbewegungen • Kreisbewegung (ohne F_z), $v = 2\pi r / T$ 	<p><u>Praktika:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) v einer Luftblase im Plexiglasrohr b) Diagramme entwerfen und deuten c) Bremsweg, -zeit Fahrrad d) Videoanalyse (Würfe, beliebige Beweg.) e) S-Bahn-Beschleunigung
6	3 Klassenarbeiten	
60 Std.	Summe	

Die Themen des Schulcurriculums sind unterstrichen.

Inhalte		Hinweise
10h	<p>Elektromagnetismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetfeld von Spulen, Magnetfeld, Dreifingerregel • <u>Vergleich von elektr. und magn.Feld</u> • Lorentzkraft • elektromagnetische Induktion mit Generator • <u>Transformator</u> 	<p><u>Praktika:</u></p> <p>a) Magnetfeld eines Leiters (Oerstedt)</p> <p>b) Fahrraddynamo</p> <p>c) Trafoversuche (✓!)</p>
14h	<p>Ursache von Bewegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impuls und Impulserhaltung • Kraft und Impulsänderung • $\Delta p = F \Delta t$ und $F = m \Delta a$ • Kreisbewegung , Zentripetalkraft • Drehimpuls • <u>Zusammenwirken von Kräften,</u> • <u>Kraftzerlegung (Hangabtriebskraft)</u> • <u>Reibungskraft</u> • Bewegungen am Himmel (Grav.kraft) • Grav.feld (Analogie: El. und magn. Feld) • Historische Entwicklung von Weltbildern 	<p><u>Praktika:</u></p> <p>a) Impulsversuche</p> <p>b) Atwoodsche Fallmaschine zu $F=m \cdot a$</p> <p>c) Hohle und volle Rolle</p> <p>d)Kräfteaddition</p> <p>e) Hangabtriebskraft</p> <p>Referate: hist. Weltbilder</p>
17h	<p>Energie und Entropie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiezunahme bei Temperaturzunahme • Energietransport ohne und mit Materie (<u>Energiesparendes Bauen</u>) • Energieformen (Innere Energie, mechanisch) • Energieerhaltung • Innere Energie und Teilchenbewegung • Gase und ihre Zustandsgrößen , abs. Temperatur • Energieerhaltung und Entropie <ul style="list-style-type: none"> - ΔT bewirkt Entropiefluss - Wärmekraftmaschinen • <u>Verdampfen und Kondensieren</u> • - <u>Schmelzen und Erstarren</u> 	<p><u>Praktika:</u></p> <p>a) c_{Wasser} –Bestimmung</p> <p>b) k-Box (Verwendung von fertigen Formeln)</p> <p>c) Energieerhaltungsbeispiele</p> <p>d) Peltierelement</p> <p>e) Transport von therm. Energie</p>
8h	<p>Mensch und Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Energie für den Menschen • Kraftwerke: Vor- und Nachteile • Strahlungsgesetze • Der Treibhauseffekt, CO₂-Problem • <u>Energiequellen der Zukunft</u> 	Besuch des Kraftwerks in Altbach
5h	<p>Grenzen der klassischen Physik</p> <p><u>Eines</u> der folgenden Themen:</p> <p>a) LASER b) Spezielle Relativitätstheorie</p> <p>c) Teilchen oder Welle</p>	
6h	3 Klassenarbeiten	
60h	Summe	

Im Rahmen der oben genannten Inhalte werden folgende Kompetenzen eingeübt:

1. PHYSIK ALS NATURBETRACHTUNG UNTER BESTIMMTEN ASPEKTEN

Die Schülerinnen und Schüler können

zwischen Beobachtung und physikalischer Erklärung unterscheiden;
zwischen ihrer Erfahrungswelt und deren physikalischer Beschreibung unterscheiden;
an Beispielen die physikalische Beschreibungsweise anwenden.

Außerdem wissen die Schülerinnen und Schüler, dass naturwissenschaftliche Gesetze und Modellvorstellungen Grenzen haben.

2. PHYSIK ALS THEORIEGELEITETE ERFAHRUNGSWISSENSCHAFT

Die Schülerinnen und Schüler können

die naturwissenschaftliche Arbeitsweise Hypothese, Vorhersage, Überprüfung im Experiment, Bewertung, ... anwenden; bei einfachen Zusammenhängen ein Modell erstellen, mit einer geeigneten Software bearbeiten und die berechneten Ergebnisse reflektieren.

3. FORMALISIERUNG UND MATHEMATISIERUNG IN DER PHYSIK

Die Schülerinnen und Schüler können

den funktionalen Zusammenhang zwischen physikalischen Größen erkennen, grafisch darstellen und Diagramme interpretieren; funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen, die zum Beispiel durch eine Formel vorgegeben werden, verbal beschreiben und interpretieren; vorgegebene (auch bisher nicht im Unterricht behandelte) Formeln zur Lösung von physikalischen Problemen anwenden.

4. SPEZIFISCHES METHODENREPERTOIRE DER PHYSIK

Die Schülerinnen und Schüler können

Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen untersuchen; Experimente unter Anleitung planen, durchführen, auswerten, grafisch veranschaulichen und einfache Fehlerbetrachtungen vornehmen; Strukturen erkennen und Analogien hilfreich einsetzen; computerunterstützte Messwerterfassungs- und Auswertungssysteme im Praktikum unter Anleitung einsetzen; die Methoden der Deduktion und Induktion an einfachen im Unterricht behandelten Beispielen erläutern; geeignete Größen bilanzieren.

5. ANWENDUNGSBEZUG UND GESELLSCHAFTLICHE RELEVANZ DER PHYSIK

Die Schülerinnen und Schüler können

Fragen erkennen, die sie mit Methoden der Physik bearbeiten und lösen; physikalische Grundkenntnisse und Methoden für Fragen des Alltags sinnvoll einsetzen; Zusammenhänge zwischen lokalem Handeln und globalen Auswirkungen erkennen und dieses Wissen für ihr eigenes verantwortungsbewusstes Handeln einsetzen.

Die Schülerinnen und Schüler kennen charakteristische Werte der behandelten physikalischen Größen und können sie für sinnvolle physikalische Abschätzungen anwenden.

6. PHYSIK ALS EIN HISTORISCH-DYNAMISCHER PROZESS

Die Schülerinnen und Schüler können

an Beispielen darstellen, dass physikalische Begriffe und Vorstellungen nicht statisch sind, sondern sich in einer fortwährenden Entwicklung befinden; welche Faktoren zu Entdeckungen und Erkenntnissen führen (Intuition, Beharrlichkeit, Zufall, ...).

7. WAHRNEHMUNG UND MESSUNG

Die Schülerinnen und Schüler können

den Zusammenhang und den Unterschied zwischen der Wahrnehmung beziehungsweise Sinnesempfindung und ihrer physikalischen Beschreibung bei folgenden Themenstellungen darstellen:

Wahrnehmung	Messung bzw. phys. Beschreibung
Lautstärke, Tonhöhe, Hören	Amplitude, Frequenz
Schwere	Schwerkraft
Helligkeit und Schatten, Farben, Sehen	Streuung, Reflexion, Brechung
warm, kalt, Wärmeempfindung	Temperatur

8. GRUNDLEGENDE PHYSIKALISCHE GRÖSSEN

Neben dynamischen Betrachtungsweisen kennen die Schülerinnen und Schüler die Erhaltungssätze und können sie vorteilhaft zur Lösung physikalischer Fragestellungen einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler kennen technische Möglichkeiten zum „Energiesparen“ und zur Reduzierung von „Entropieerzeugung“. Die Schülerinnen und Schüler können mit weiteren grundlegenden physikalischen Größen umgehen:

Inhalte

- *Zeit, Masse, Massendichte, Temperatur, Druck*
- *Energie (Energieerhaltung)*
- *elektrische Stromstärke, elektrisches Potenzial, elektrische Spannung, elektrische Ladung (Ladungserhaltung)*
- *Kraft, Geschwindigkeit, Impuls (Impulserhaltung), Beschleunigung*
- *Entropie (Entropieerzeugung)*
- *qualitativ: Zentripetalkraft, Drehimpuls (Drehimpulserhaltung)*

9. STRUKTUREN UND ANALOGIEN

Die Schülerinnen und Schüler erkennen weitere Strukturen und Analogien und können mit den bisher schon bekannten komplexere Fragestellungen bearbeiten:

Inhalte

- *Schall und Licht*
- *Energiespeicher, Beschreibung von mechanischen, elektrischen und thermischen Energietransporten*
- *Strom, Antrieb (Ursache) und Widerstand*
- *qualitative Beschreibung von Feldern (Gravitationsfeld, magnetisches Feld, elektrisches Feld)*

10. NATURERSCHEINUNGEN UND TECHNISCHE ANWENDUNGEN

Die Schülerinnen und Schüler können

weitere Erscheinungen in der Natur und wichtige Geräte funktional beschreiben. Sie sind immer mehr in der Lage, physikalische Modelle auch in ihrem Alltag gewinnbringend einzusetzen.

Inhalte

- *Erde: atmosphärische Erscheinungen, Treibhauseffekt, Erdmagnetfeld*
- *Mensch: physikalische Abläufe im menschlichen Körper, medizinische Geräte, Sicherheitsaspekte*
- *Alltagsgeräte (zum Beispiel Elektromotor)*
- *Energieversorgung: Kraftwerke und ihre Komponenten (zum Beispiel Generator) – auch regenerative Energieversorgung (zum Beispiel Solarzelle, Brennstoffzelle) Informationstechnologie und Elektronik – auch einfache Schaltungen mit elektronischen Bauteilen*

11. STRUKTUR DER MATERIE

Die Schülerinnen und Schüler können Teilchenmodelle an geeigneten Stellen anwenden und kennen eine zeitgemäße Atomvorstellung.

Inhalte

- *Atomhülle, Atomkern*

12. TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN UND IHRE FOLGEN

Die Schülerinnen und Schüler können

bei technischen Entwicklungen Chancen und Risiken abwägen und lernen Methoden kennen, durch die negative Folgen für Mensch und Umwelt minimiert werden.

Inhalte

- *Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt*
- *Kernspaltung, Radioaktivität*
- *Chancen und Risiken weiterer technischer Anwendungen*

13. MODELLVORSTELLUNGEN UND WELTBILDER

Die Schülerinnen und Schüler können anhand der behandelten Beispiele die Grenzen der klassischen Physik erläutern.

Inhalte

- *Geschichtliche Entwicklung von Modellen und Weltbildern (zum Beispiel Sonnensystem, Universum, Folgerungen aus der speziellen Relativitätstheorie, Kausalität, deterministisches*