

# Schulcurriculum für das Fach Physik in den Klassenstufen 7-10

## Inhalt:

1	Grundlage des Curriculums.....	2
2	Didaktische Grundhaltung .....	2
3	Anforderungsbereich- und Kompetenzmatrix .....	3
4	Physikunterricht in Jahrgang 7 .....	4
	Themenbereich Optik .....	4
	Themenbereich Elektrizität.....	5
5	Physikunterricht in Jahrgang 8.....	7
	Themenbereich Mechanik .....	7
	Themenbereich Wärmelehre .....	8
6	Physikunterricht in Jahrgang 9 .....	10
	Elektrizität und Magnetismus .....	10
	Energie und Erhaltungssätze.....	10
7	Physikunterricht in Jahrgang 10.....	12
	Bewegungen und Kräfte.....	12
	Atom- und Kernphysik, Radioaktivität .....	12

## 1. Grundlage des Curriculums

Das Curriculum orientiert sich an dem Lehrplan des Landes Thüringen. Die Inhalte und Schwerpunkte sind den Besonderheiten der Deutschen Schule Sofia (DSS) angepasst.

## 2. Didaktische Grundhaltung

Das Ziel des Physikunterrichts an der DSS besteht darin, den Schülerinnen und Schülern (SuS) zu vermitteln, dass sie mit physikalischen Überlegungen Aspekte der Welt um sich herum verstehen können. Sie lernen dabei, Beobachtungen zu erklären und Vorhersagen über zu erwartende Ereignisse treffen zu können. Um die Auseinandersetzung der SuS mit dem Unterrichtsgegenstand zu vertiefen, ermöglicht der Unterricht forschendes, entdeckendes Lernen und erlaubt es ihnen, möglichst viele Versuche selbst durchzuführen. Dabei werden die typischen Lehrer- und Schülerexperimente mit Gegenständen aus der Sammlung um zahlreiche Freihandexperimente ergänzt ohne dabei die fachlichen Ansprüche zu reduzieren. Die Alltagsgegenstände, die dabei zum Einsatz kommen, sind den SuS vertraut und erleichtern das Anknüpfen des neu Gelernten an die bereits vorhandenen Informationen. Das führt zu einem höheren Interesse und ist lernertragreicher.

In Gespräch mit der ganzen Klasse üben die SuS, ihre Gedanken und Vorstellungen zu formulieren, zu vergleichen, aufeinander einzugehen und physikalisch zu argumentieren. So erarbeiten sie sich ein systematisches Verstehen.

Da ein Großteil der Schüler keine deutschen Muttersprachler sind, wird in dem Physikunterricht ein großer Wert auf das Erlernen und die richtige Verwendung der Fachsprache gelegt. Beim Erklären der Phänomene wird besonders darauf geachtet, zwischen Alltagssprache und Fachsprache bewusst zu unterscheiden.

Bei der Bearbeitung physikalischer Problemstellungen sind mathematische Kompetenzen unverzichtbar, um physikalische Vorgänge und Begriffe mit Hilfe von Formeln, grafischen Darstellungen, Tabellen und Symbolen beschreiben und diese unter Nutzung physikalischer Gesetze sowie Gesetzmäßigkeiten erklären zu können.

Mathematische Werkzeuge, z. B. Formelsammlungen, Tabellenkalkulationsprogramme und Taschenrechner nehmen im Physikunterricht eine wichtige Rolle ein.

Der Einsatz elektronischer Medien und interaktiven Lernplattformen stärkt nicht nur die Medienkompetenz der SuS und ist ein wichtiges Instrument für Problemlösung, Modellbildung, Simulationen und Messwerteverfassung, vielmehr bietet er erweiterte Möglichkeiten der Binnendifferenzierung, stärkt das individuelle Lernen und die Präsentationsfähigkeiten.

Mit diesem Curriculum werden die Voraussetzungen für die Oberstufe sowohl nach Inhalten als auch Kompetenzen geschaffen.

3. Anforderungsbereich- und Kompetenzmatrix

		Kompetenzbereiche			
		Fachwissen (F)*	Erkenntnisgewinnung und Methoden(E)*	Kommunikation (K)*	Bewertung (B)*
Anforderungsbereiche	I	<p><i>Wissen reproduzieren</i></p> <p>Fakten und einfache physikalische Sachverhalte wiedergeben</p>	<p><i>Fachmethoden beschreiben</i></p> <p>Physikalische Arbeitsweisen, insb. Experimentell, nachvollziehen bzw. beschreiben.</p>	<p><i>Mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten</i></p> <p>Einfache Sachverhalte in vorgegebenen Formen unter Anleitung darstellen, sachbezogene Fragen stellen.</p>	<p><i>Vorgegebene Bewertungen nachvollziehen</i></p> <p>Auswirkungen physikalische Erkenntnisse benennen, einfach, auch technische Kontexte aus physikalischer Sicht erläutern.</p>
	II	<p><i>Wissen anwenden</i></p> <p>Physikalisches Wissen in einfachen Kontexten anwenden, einfache Sachverhalte identifizieren und nutzen. Analogien erkennen und benennen.</p>	<p><i>Fachmethoden nutzen</i></p> <p>Strategien zur Lösung von Aufgaben nutzen, einfache Experimente planen und durchführen, Wissen nach Anleitung erschließen.</p>	<p><i>Geeignete Darstellungsformen nutzen</i></p> <p>Sachverhalte fachsprachlich und strukturiert darstellen, auf Beiträge anderer sachgerecht eingehen, Aussagen sachlich begründen.</p>	<p><i>Vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren</i></p> <p>Den Aspektcharakter physikalischer Betrachtung aufzeigen, zwischen physikalischen und anderen Komponenten einer Bewertung unterscheiden.</p>
	III	<p><i>Wissen transferieren und verknüpfen</i></p> <p>Wissen auf teilweise unbekannte Kontexte anwenden, problembezogen erarbeiten, einordnen, nutzen und werten.</p>	<p><i>Fachmethoden problembezogen auswählen und anwenden</i></p> <p>Unterschiedliche Fachmethoden, auch einfaches Experimentieren und Mathematisieren, kombiniert und zielgerichtet auswählen und einsetzen, Wissen selbstständig erwerben.</p>	<p><i>Darstellungsformen selbstständig auswählen und nutzen</i></p> <p>Darstellungsformen sach- und adressatengerecht auswählen, anwenden und reflektieren, auf angemessenem Niveau begrenzte Themen diskutieren.</p>	<p><i>Eigene Bewertungen vornehmen</i></p> <p>Die Bedeutung physikalischer Kenntnisse beurteilen, physikalische Erkenntnisse als Basis für die Bewertung eines Sachverhalts nutzen, Phänomene in einen physikalischen Kontext einordnen.</p>

\*) In den folgenden Tabellen werden die Kompetenzen abgekürzt: (F)- Umgang mit Fachwissen, (E)- Erkenntnisgewinnung und Methoden, (K)- Kommunikation, (B)- Bewertung

## 4. Physikunterricht in Jahrgang 7- zweistündig

Pro Halbjahr 1 Klassenarbeit und ein weiterer Test oder Schülervortrag.

Wichtig im Physikanfangsunterricht: Aufbau eines Protokolls. 1. Untersuchungsfrage, 2. Aufbau und Material, 3. Durchführung, 4. Beobachtung und Messwerte, 5. Mögliche Fehlerquellen, 6. Auswertung.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Zeit	Unterrichtliche Umsetzung	Vernetzung
<p><b>Themenbereich OPTIK</b></p> <p>Lichtausbreitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden Lichtquellen und beleuchtete Körper (F),</li> <li>- beschreiben das Strahlenmodell des Lichts und verwenden es zur Erklärung der Ausbreitung und Reflexion (F),</li> <li>- stellen die Lichtausbreitung im Strahlenmodell graphisch dar (Schatten, Reflexion, Brechung) (K).</li> </ul> <p>Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern das Reflexionsgesetz (F),</li> <li>- zeichnen die Strahlenverläufe bei der Reflexion am Spiegel (K),</li> <li>- erklären Reflexion in Natur und Technik (K),</li> <li>- führen Experimente zum Reflexionsgesetz durch (E).</li> </ul> <p>Brechung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Ursache und Beispiele für die Brechung des Lichts (F),</li> <li>- erklären Brechung in Natur und Technik (K),</li> <li>- formulieren das Brechungsgesetz für den Übergang des Lichts vom optisch dichteren zum optisch dünneren Medium und umgekehrt (F),</li> <li>- beschreiben die Totalreflexion, ihre Bedingung und Anwendung in Technik (F)(K).</li> </ul>	40 Std.	<p>Lehrerexperiment:-Laserstrahl mit Kreidestaub.</p> <p>Schülerexperiment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zur Ausbreitung des Lichts (z.B. „Licht ist unsichtbar“)</li> <li>-zur Schattenbildung (z.B. „Küken im Ei“)</li> <li>- zur Reflexion des Lichts (z.B. „Menschen vor dem Spiegel. Wo entsteht das Spiegelbild?“ oder „Franz mit Kopf von Lisa“)</li> </ul> <p>Schülerexperiment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Münze im Wasserglas,</li> <li>- Lichtstrahlen im gefärbten Wasser.</li> </ul>	<p>Mathematik: Geometrie</p> <p>Biologie: Auge</p> <p>-Fischfang bei Urindianern.</p>



<p>unter elektrischem Strom in einem metallischen Leiter den Fluss von Elektronen versteht (F),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ordnen der elektrischen Energiequelle die Kenngröße „Spannung“ zu und verwenden die Einheit Volt (F),</li> <li>- ordnen dem elektrischen Strom die Größe „Stromstärke“ zu und verwenden die Einheit Ampere (F),</li> <li>- unterscheiden Reihen- und Parallelschaltung (F),</li> <li>- beschreiben den sinnvollen Einsatz von Reihen- und Parallelschaltung in Haushalt und Technik (B),</li> <li>- lesen und erläutern einfache Schaltpläne (K),</li> <li>- fertigen zu einer einfachen realen Schaltung einen Schaltplan an (K),</li> <li>- entwerfen einfache funktionstüchtige Schaltungen auf der Basis von Reihen- und Parallelschaltungen und bauen sie auf (M).</li> </ul> <p><i>Differenzierende Ergänzungen:</i> UND- und ODER-Schaltung, Wechselschaltung</p> <p>Größen der Elektrizität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren der physikalischen Größen: Stromstärke, die elektrische Spannung, der elektrische Widerstand(F),</li> <li>- messen der elektrischen Stromstärke und der elektrischen Spannung (E),</li> <li>- beschreiben die Abhängigkeit des Widerstands von Länge, Querschnitt und Material (F) (K).</li> </ul> <p>Wirkung des elektrischen Stroms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen und beschreiben an einfachen Geräten die Wärmewirkung und die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms (z.B. Elektromagnet, Herdplatte) (E) (K),</li> <li>- stellen die Wärmewirkung des Stroms dar (B),</li> <li>- erkennen Gefahren im Umgang mit Elektrizität und leiten daraus Verhaltensregeln ab (B).</li> </ul>	<p>-Reihen- und Parallelschaltung von Lämpchen,</p> <p>-Energietransport mit Gummibärchenstromkreis.</p> <p>Optional Projekt „Das elektrische Zimmer“.</p> <p>Schülerversuche zum Messen elektrischer Größen.</p> <p>Saure Gurke an 230V oder Bleistift im Stromkreis aus Sicherheitsgründen <b>nur als Video</b>.</p>	<p>Eventuell Kooperation mit Kunst zur Innenarchitektur des elektrischen Klassenzimmers.</p>
--	--	--

## 5. Physikunterricht in Jahrgang 8- zweistündig

Pro Halbjahr 1 Klassenarbeit und ein weiterer Test oder Schülervortrag.

Das Protokollieren wird weiterhin geübt.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Zeit	Unterrichtliche Umsetzung	Vernetzung
<p><b>Themenbereich MECHANIK</b></p> <p><b>Bewegung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definieren den Begriff Bewegung in einem Bezugssystem (F),</li> <li>- unterscheiden die Bewegungsformen und – arten (F),</li> <li>- geben die Definition der Geschwindigkeit als Quotient aus Weg und Zeit wieder (F),</li> <li>- führen ein Experiment zur Bestimmung von Durchschnittsgeschwindigkeiten eines Körpers durch (E)</li> <li>- erläutern das Weg-Zeit-Gesetz: <math>s=v \cdot t</math> und können es rechnerisch anwenden (F),</li> <li>- beschreiben und interpretieren Zeit-Weg-Diagramme und Zeit-Geschwindigkeit-Diagramme (K),</li> <li>- ordnen Bewegungen z.B. im Straßenverkehr nach gleichförmiger und beschleunigter Bewegung ein (B)</li> <li>- beschreiben Beschleunigung als Veränderung der Geschwindigkeit (F).</li> </ul> <p><b>Kräfte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Verformung und Beschleunigung als Kraftwirkungen (F),</li> <li>- beschreiben Reibungskraft als bewegungshemmende Kraft in Alltagssituationen (F),</li> <li>- verwenden das Newton als Einheit der Kraft (F),</li> <li>- beschreiben, dass die Verformung von Schraubenfedern zur Kraftmessung in Federkraftmessern genutzt wird (Hook'sches Gesetz) (F),</li> </ul>	50 Std.	<p>Schülerexperimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung eines Bewegungsvorgangs, z.B. verschiedene Bewegungen auf dem Schulhof, Geschwindigkeit von Spielzeugautos.</li> </ul> <p>Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tauziehen, Medizinball,</li> <li>- Versuche mit dem Federkraftmesser.</li> </ul>	<p>Mathematik:</p> <p>Diagramme, Proportionalität, Umrechnen von Einheiten m/s in km/h und umgekehrt.</p> <p>Einsatz von kraftsparenden Maschinen und Werkzeugen in Alltag und Beruf.</p> <p>Segeln gegen den Wind-Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- messen Kräfte mit dem Federkraftmesser (E),</li> <li>- stellen Kräfte in Skizzen als Pfeile mit Angriffspunkt, Richtung und Betrag dar (K),</li> <li>- addieren Kräfte mithilfe des Kräfteparallelograms (K),</li> <li>- beurteilen Gefahren und Sicherheit im Straßenverkehr unter den Aspekten von Kraft und Trägheit (B),</li> <li>- beschreiben die Gravitation als elementare Grunderscheinung (F).</li> </ul>			<p>Mathematik: Proportionalität.</p>
<p>Dichte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern den Begriff Dichte (F),</li> <li>- berechnen die Masse eines Körpers mithilfe der Dichte und seines Volumens (E),</li> <li>- erklären Schwimmen, Sinken und Schweben von Körpern unter Verwendung des Begriffs Dichte (K),</li> <li>- differenzieren zwischen Alltagssprache („etwas ist schwerer“) und Fachsprache („dichter“) (K),</li> <li>- beschreiben Situationen im Alltag und in Berufen, in denen Kenntnisse zur Dichte von Stoffen nötig sind (B).</li> </ul>		<p>Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Dichte eines Quaders und eines unregelmäßige geformten Körper.</li> <li>- Projekt: „Lügen Märchen?“</li> </ul>	<p>Chemie: gegenseitige Ergänzung und Vertiefung.</p>
<p>Druck</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren Druck als physikalische Größe (F),</li> <li>- erklären den Begriff Druck als eine Eigenschaft von Flüssigkeiten und Gasen mit Hilfe des Teilchenmodells (F) (K),</li> <li>- charakterisieren den Schweredruck, seine Ursachen und Abhängigkeiten von anderen physikalischen Größen (F) (K),</li> <li>- beschreiben den Auftrieb als Folge des Schweredrucks (F).</li> </ul>			<p>Druck in hydraulischen Anlagen.</p>
<p>Themenbereich II <b>WÄRMELEHRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren Temperatur als physikalische Größe (F),</li> <li>- vergleichen verschiedene Temperaturskalen (F),</li> <li>- charakterisieren den absoluten Nullpunkt (F),</li> </ul>	<p>30 Std.</p>	<p>Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme eines</li> </ul>	<p>-Wettererscheinungen- Aggregatzustandsänderungen in der Natur.  -Geschichte der</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- erklären die Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität von Stoffen (F),</li> <li>- lösen von einfachen und komplexeren Aufgaben mit Anwendung der Grundgleichung der Wärmelehre (E),</li> <li>- beschreiben und erklären die temperaturabhängige Volumenänderung von Körpern, Flüssigkeiten und Gasen (F)(K),</li> <li>- beschreiben die Anomalie des Wassers (F)(K),</li> <li>- beschreiben und vergleichen verschiedener Aggregatzustände (F)(K),</li> <li>- erläutern Möglichkeiten, den Verlust thermischer Energie einzudämmen (B),</li> <li>- formulieren und bewerten Energiespartipps für die Schule/ für den Alltag (B)</li> <li>- beschreiben wie eine Infrarotaufnahme eines Gebäudes Wärmeverluste sichtbar macht (K).</li> </ul>		<p>Temperatur-Zeit-Diagramms für das Sieden oder Schmelzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchen die spezifische Wärmekapazität eines festen Stoffs.</li> </ul>	<p>Temperaturmessung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wärmedämmung beim Hausbau.</li> <li>-Wirkungsweise und Anwendung von Wärmepumpen.</li> <li>-Wärmekraftmaschinen.</li> </ul>
--	--	---	---

## 6. Physikunterricht in Jahrgang 9- zweistündig

Pro Halbjahr 1 Klassenarbeit und ein weiterer Test oder Schülervortrag.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Zeit	Unterrichtliche Umsetzung	Vernetzung
<p><b>ELEKTRIZITÄT UND MAGNETISMUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern den Zusammenhang zwischen Stromstärke und Ladung: <math>I=Q/t</math> und wenden ihn rechnerisch an (F),</li> <li>- erläutern die Definition des elektrischen Widerstands <math>R=U/I</math> und wenden sie rechnerisch an (F),</li> <li>- erläutern die Definition der Spannung als <math>U=P/I</math>,</li> <li>- berechnen die elektrische Leistung als Produkt aus Spannung und Stromstärke (F),</li> <li>- darstellen und interpretieren des Ohmschen Gesetzes (F),</li> <li>- beschreiben modellhaft das magnetische Feld mit Hilfe von Feldlinien und im Sinne der berührungsfreien Kraftwirkung im Raum (F) (K),</li> <li>- beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Elektromagneten (F) (K),</li> <li>- beschreiben die Kraftwirkung auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld (F)(K),</li> <li>- beschreiben den Aufbau und erklären die Wirkungsweise eines Generators und Transformators (F) (K).</li> </ul>	40 Std.	<p>Optional:</p> <p>Atommodell wieder aufnehmen, als erweiterte Grundvorstellung zum Stromfluss; Gummibärchenmodell aus Jg. 7 aufgreifen. Eigenschaften der Quelle. Auch: Grenzen des Modells erörtern.</p> <p>Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kraftwirkung von Magneten</li> <li>- Induktion</li> </ul>	<p>Anwendung der Induktion in der Technik.</p> <p>Das Magnetfeld der Erde.</p>
<p><b>ENERGIE UND ERHALTUNGSSÄTZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definieren die Energie als Zustandsgröße (F),</li> <li>- stellen dar, dass Energie übertragen werden kann (F),</li> <li>- unterscheiden Lage-, Bewegungs-, Spannenergie und thermische Energie (F),</li> <li>- beschreiben den Zusammenhang zwischen Leistung, Energie und Zeit: <math>E=P \cdot t</math> (F)</li> </ul>	40 Std.	<p>Optional:</p> <p>Projekt „Mausefallenautos“</p>	<p>Ein Überblick über die Größenordnungen des Energieumsatzes im privaten Bereich.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden die Formeln <math>E_{\text{pot}}=mgh</math>, <math>E_{\text{kin}}=mv^2/2</math>, <math>Q=cm\Delta T</math>, <math>E=Pt</math> auf einfache und komplexere Probleme an (E)(F),</li> <li>- argumentieren mit Energie als Erhaltungsgröße (E),</li> <li>- beschreiben den Wirkungsgrad als Maß für Energieentwertung (F),</li> <li>- berechnen nach Anleitung Wirkungsgrade bzw. schätzen sie ab (E),</li> <li>- wenden den allgemeinen Energieerhaltungssatz auf verschiedene Prozesse an (E),</li> <li>- beschreiben die Funktion von Energiewandlern (z.B. Transformator, Elektro- und Verbrennungsmotor, Dynamo) (F),</li> <li>- benennen Einheiten verschiedener Energie- und Leistungsformen und wandeln sie in einander um (F) (E),</li> <li>- charakterisieren den Kraftstoß und den Impuls als physikalische Größen (F),</li> <li>- stellen den Zusammenhang zwischen Kraftstoß und Impuls dar (F),</li> <li>- wenden den Impulserhaltungssatz auf verschiedene Prozesse an (E).</li> </ul>		<p>Springende Bälle- Projekt</p> <p>Schülerversuch:</p> <p>Energieumwandlung in verschiedenen Spielzeugen.</p>	<p>Entnehmen aus einer Energiekostenabrechnung Verbrauchswerte und Kosten.</p>
---	--	--	--

7. Physikunterricht in Jahrgang 10- zweistündig

Pro Halbjahr 1 Klassenarbeit und ein weiterer Test oder Schülervortrag.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Zeit	Unterrichtliche Umsetzung	Vernetzung
<p><b>BEWEGUNGEN UND KRÄFTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen die Bewegungsgleichungen <math>s = \frac{1}{2}at^2</math> und <math>v = a \cdot t</math> dar (F),</li> <li>- beschreiben den Zusammenhang zwischen Kraft und Beschleunigung <math>F = m \cdot a</math> (F),</li> <li>- erläutern den Begriff „freier Fall“ (F),</li> <li>- wenden die Bewegungsgesetze und die Energieformen auf den freien Fall an (M),</li> <li>- beschreiben den waagerechten Wurf als überlagerte Bewegung (Superposition) (F),</li> <li>- zerlegen Bewegungen in ihre Komponenten (E),</li> <li>- beschreiben die gleichförmige Kreisbewegung mit Hilfe von Bahngeschwindigkeit, Umlaufzeit und Drehzahl (F),</li> <li>- charakterisieren die Winkelgeschwindigkeit als eine physikalische Größe zur Beschreibung von Kreisbewegungen (F),</li> <li>- beschreiben die Schwingung als periodische Bewegungen mit Hilfe ihrer Kenngrößen sowie der graphischen Darstellung (F),</li> <li>- beschreiben qualitativ die periodischen Energieumwandlungen bei Schwingungen (F),</li> <li>- wenden das newtonsche Grundgesetz zur Berechnung von Beschleunigungen und Kräften bei Bewegungsvorgängen an (F),</li> <li>- erklären die Dynamik der gleichförmigen Kreisbewegung mit Hilfe der Radialkraft und Radialbeschleunigung (F), (K).</li> </ul>	40 Std.	<p>Diverse Möglichkeiten für Schülerversuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video-Analyse vom freien Fall,</li> <li>- Physik auf dem Rummel-Untersuchung eines komplexen Bewegungsvorgangs,</li> <li>- Bewegung im Sport;</li> </ul>	Sport
<p><b>ATOM- UND KERNPHYSIK, RADIOAKTIVITÄT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden und beschreiben die Bestandteile eines Atomkerns(F),</li> </ul>	40 Std.		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben, dass sich Masse in Energie umwandeln kann (und umgekehrt) (F),</li> <li>- beschreiben Größenordnungen für Ladung, Masse und Durchmesser von Atom und Atomkern (F),</li> <li>- beschreiben wie radioaktive Strahlung nachgewiesen werden kann (F),</li> <li>- beschreiben <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>- Strahlung (F),</li> <li>- beschreiben die Begriffe Halbwertszeit und Aktivität (F),</li> <li>- lesen aus Zerfallsdiagrammen oder Tabellen die Halbwertszeit ab (K),</li> <li>- beschreiben den Begriff Kettenreaktion mithilfe graphischer Darstellungen (K),</li> <li>- erläutern Verfahren zur Materialuntersuchung und zur medizinischen Untersuchung, bei denen ionisierende Strahlung zum Einsatz kommt (M),</li> <li>- beschreiben, wie radioaktive Materialien sicher gehandhabt und gelagert werden (B),</li> <li>- geben Argumente zum Einsatz der Kernkraft im Zusammenhang mit der Energiediskussion wieder (B),</li> <li>- setzen sich sachlich und tolerant mit den Meinungen anderer zum Thema Radioaktivität auseinander (K) (B),</li> <li>- benennen regenerative Energiequellen und erläutern an einzelnen Beispielen die Energieumwandlung (F),</li> <li>- nehmen Stellung zum verantwortlichen Einsatz von unterschiedlichen Primärenergiequellen (B).</li> </ul>		<p>Projekt: „Energieversorgung der Zukunft“.</p> <p>Schülervorträge und ev. Paneldiskussionen zu den Themen.</p>	<p>Biologische Wirkung radioaktiver Strahlung;</p> <p>Zwischen-, Endlager;</p>
---	--	--	--