

Schulinternes Curriculum Physik – Einführungsphase

Inhaltsfeld Mechanik					
Kräfte und Bewegungen					
Wo.	Kontext	Inhalte	Kompetenzen: Die SuS ...	Vorschlag für Versuche	Weitere Absprachen
5	Physik in Sport und Verkehr	<p>Geradlinige Bewegungen (unbeschleunigt und beschleunigt):</p> <ul style="list-style-type: none"> s-t- / v-t- / a-t-Diagramme beliebiger Bewegungen Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit / -beschleunigung Gesetze gleichförmiger und gleichmäßig beschleunigter Bewegungen Fallbewegungen 	<p>unterscheiden gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen und erklären zugrundeliegende Ursachen (UF2),</p> <p>entnehmen Kernaussagen zu naturwissenschaftlichen Positionen zu Beginn der Neuzeit aus einfachen historischen Texten (K2, K4),</p> <p>bestimmen mechanische Größen mit mathematischen Verfahren und mithilfe digitaler Werkzeuge (u.a. Tabellenkalkulation, GTR) (E6).</p>	<p>50-m-Lauf aufnehmen und auswerten</p> <p>Einsatz der SuS-Fahrbahnen (Kröncke/Cassy), Auswertung z.B. mit Tabellenkalkulation</p> <p>evakuiertes Fallrohr</p> <p>Bestimmung der Fallbeschleunigung im SuS-Versuch (Büretten aus der Chemie), dann Vergleich mit Auswertung per Videoanalyse</p>	<p>qualitativ mithilfe von DGS / GTR Bezüge schaffen zur Differentialrechnung bzw. dem umgekehrten Prinzip „Flächen unter Graphen“</p> <p>Textauszüge zur Mechanik, insbesondere zu Galileis Fallversuchen</p>
4	Physik im Sport	<p>Zusammengesetzte Bewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Unabhängigkeitsprinzip als Grundlage der Analyse aller Bewegungen, insbesondere: Pfeildarstellung von Größen, Pfeiladdition waagerechter, senkrechter, schiefer Wurf 	<p>vereinfachen komplexe Bewegungs- und Gleichgewichtszustände durch Komponentenerlegung bzw. Vektoraddition (E1),</p> <p>planen selbstständig Experimente zur quantitativen und qualitativen Untersuchung einfacher Zusammenhänge (u.a. zur Analyse von Bewegungen), führen sie durch, werten sie aus und bewerten Ergebnisse und Arbeitsprozesse (E2, E5, B1),</p> <p>stellen Daten in Tabellen und sinnvoll skalierten Diagrammen</p>	<p>Videoanalyse von Würfeln</p> <p>Federschussgerät (quantitativ z.B.: Wurfweite bestimmen)</p> <p>Simulation von Würfeln mit DGS</p>	

			<p>(u.a. s-t- und v-t-Diagramme, Vektordiagramme) von Hand und mit digitalen Werkzeugen angemessen präzise dar (K1, K3),</p> <p>erschließen und überprüfen mit Messdaten und Diagrammen funktionale Beziehungen zwischen mechanischen Größen (E5).</p>		
4	Teilnahme am Straßenverkehr	<p>Grundgleichung der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte (Erweiterung der Pfeildarstellung von Größen: Zerlegung) • $F = m \cdot a$, Trägheitsprinzip • Wechselwirkungsprinzip • Reibungskräfte 	<p>berechnen mithilfe des Newton'schen Kraftgesetzes Wirkungen einzelner oder mehrerer Kräfte auf Bewegungszustände und sagen sie unter dem Aspekt der Kausalität vorher (E6),</p> <p>entscheiden begründet, welche Größen bei der Analyse von Bewegungen zu berücksichtigen oder zu vernachlässigen sind (E1, E4),</p> <p>geben Kriterien (u.a. Objektivität, Reproduzierbarkeit, Widerspruchsfreiheit, Überprüfbarkeit) an, um die Zuverlässigkeit von Messergebnissen und physikalischen Aussagen zu beurteilen, und nutzen diese bei der Bewertung von eigenen und fremden Untersuchungen (B1).</p>	<p>Fahrbahnversuch</p> <p>Reibungsklötze, Schiefe Ebene</p> <p>Überprüfung der Faustformel der Fahrschule für den Bremsweg</p>	<p>Analyse von Verkehrssituationen, Erstellung von „Gutachten“</p>
4	Physik auf dem Jahrmarkt (erst nach dem Inhaltsfeld „Energie und Impuls“ behandeln, damit die SuS mehr Analyse-	<p>Kreisbewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe bei Kreisbewegungen • Beschreibung von Kreisbewegungen durch Winkel Funktionen (als Vernetzung mit / Anwendung von Inhalten aus dem 	<p>reflektieren Regeln des Experimentierens in der Planung und Auswertung von Versuchen (u.a. Zielorientierung, Sicherheit, Variablenkontrolle, Kontrolle von Störungen und Fehlerquellen) (E2, E4),</p>	<p>Geschleudertes Wassereimer</p> <p>Zentripetalkraftgerät</p> <p>drehende Kugelschale</p>	<p>Planung und Auswertung eines Versuchs (Zentripetalkraftgerät), bei dem die fragliche Größe von mehreren anderen Größen abhängt</p> <p>Analyse von Fahrgeschäften auf dem Jahrmarkt („Affenkäfig“, Ket-</p>

	werkzeuge zur Verfügung haben)	<ul style="list-style-type: none"> Fach Mathematik) Zentripetalkraft 	analysieren und berechnen auftretende Kräfte bei Kreisbewegungen (E6).		tenkarussell, Konstruktion von Achterbahnen, ...)
Energie und Impuls					
Wo.	Kontext	Inhalte	Kompetenzen: Die SuS ...	Vorschlag für Versuche	Weitere Absprachen
7	Physik im Sport	<p>Energie und Arbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlung / -erhaltung Arbeit Lage-, Bewegungs-, Spannenergie 	<p>erläutern die Größen Position, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Arbeit, Energie, Impuls und ihre Beziehungen zueinander an unterschiedlichen Beispielen (UF2, UF4),</p> <p>analysieren in verschiedenen Kontexten Bewegungen qualitativ und quantitativ sowohl aus einer Wechselwirkungsperspektive als auch aus einer energetischen Sicht (E1, UF1),</p>	<p>anhand von Videos, insbesondere von periodischen Vorgängen wie z.B. Pendel oder Halfpipe, E-t-Diagramme zeichnen (quantitativer Umgang mit den Energieformen)</p> <p>Versuch, bei dem alle drei mechanischen Energieformen ineinander umgewandelt werden („Feder schnell hoch“) (qualitativer Umgang mit den Energieformen)</p>	<p>Deduktion der physikalischen Gesetze für die mechanischen Energieformen</p> <p>Prognose von Systemverhalten mithilfe der Bilanzierung der Energie</p> <p>Entwicklung von fachlich möglichst präzisen Argumentationsketten (ähnlich „Kopfball“, z.B. anhand der Leifi-Tests)</p>
	Teilnahme am Straßenverkehr	<p>Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> Herleitung der Impulserhaltung aus den Newtonschen Gesetzen (ggf. zunächst nur „eindimensional“) elastische und unelastische Stöße: Analyse ausgewählter Beispiele, Untersuchung von Spezialfällen Rückstoßprinzip Impulserhaltung „mehrdimensional“ (Komplexe Anwendung der Pfeildarstellung von Größen) 	<p>verwenden Erhaltungssätze (Energie- und Impulsbilanzen), um Bewegungszustände zu erklären sowie Bewegungsgrößen zu berechnen (E3, E6),</p> <p>beschreiben eindimensionale Stoßvorgänge mit Wechselwirkungen und Impulsänderungen (UF1),</p> <p>begründen argumentativ Sachaussagen, Behauptungen und Vermutungen zu mechanischen Vorgängen und ziehen dabei erarbeitetes Wissen sowie Messergebnisse oder andere objektive Daten heran (K4),</p>	<p>Fahrbahnversuche („auseinanderfahrende Wagen“ als Einstieg, elastische und unelastische Stöße)</p> <p>Raketenantrieb: Skateboard und Medizinball, Wasserrakete</p> <p>ballistisches Pendel</p> <p>Computersimulation von Stößen (z.B. Walter Fendt)</p> <p>Videoanalyse von „zweidimensionalen Stößen“</p>	<p>Analyse von Verkehrsunfällen zunehmender Komplexität</p> <p>Experimentelle Bestätigung theoretischer Überlegungen</p>

			<p>bewerten begründet die Darstellung bekannter mechanischer und anderer physikalischer Phänomene in verschiedenen Medien (Printmedien, Filme, Internet) bezüglich ihrer Relevanz und Richtigkeit (K2, K4).</p>		
Gravitation					
Wo.	Kontext	Inhalte	Kompetenzen: Die SuS ...	Vorschlag für Versuche	Weitere Absprachen
4	Auf dem Weg in den Weltraum	<p>Bewegungen in Gravitationsfeldern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keplersche Gesetze • Begriff des (Gravitations-)Feldes • Newtonsches Gravitationsgesetz • Potentielle Energie in Feldern 	<p>stellen Änderungen in den Vorstellungen zu Bewegungen und zum Sonnensystem beim Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit dar (UF3, E7),</p> <p>ermitteln mithilfe der Kepler'schen Gesetze und des Gravitationsgesetzes astronomische Größen (E6),</p> <p>beschreiben an Beispielen Veränderungen im Weltbild und in der Arbeitsweise der Naturwissenschaften, die durch die Arbeiten von Kopernikus, Kepler, Galilei und Newton initiiert wurden (E7, B3),</p> <p>beschreiben Wechselwirkungen im Gravitationsfeld und verdeutlichen den Unterschied zwischen Feldkonzept und Kraftkonzept (UF2, E6),</p> <p>erläutern unterschiedliche Positionen zum Sinn aktueller Forschungsprogramme (z.B. Raum-</p>	Computersimulationen zu den Keplerschen Gesetzen	<p>astronomische Weltbilder im Laufe der Geschichte (Referate)</p> <p>analogiegeleitete Begriffsbildung: Felder (Magnet- und Gravitationsfeld)</p> <p>Gravitationsdrehwaage zeigen</p> <p>Anwendung der Inhalte „Kreisbewegungen“ und „Erhaltungssätze“ im Zusammenhang mit Bewegungen von Planeten und Raumfahrzeugen im Sonnensystem</p>

			fahrt, Mobilität) und beziehen Stellung dazu (B2, B3).		
Schwingungen und Wellen					
Wo.	Kontext	Inhalte	Kompetenzen: Die SuS ...	Vorschlag für Versuche	Weitere Absprachen
3	Schall	<p>Mechanische Wellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Ausbreitung in einem Medium (transversal oder longitudinal) • Resonanzphänomene 	<p>erklären qualitativ die Ausbreitung mechanischer Wellen (Transversal- oder Longitudinalwelle) mit den Eigenschaften des Ausbreitungsmediums (E6),</p> <p>beschreiben Schwingungen und Wellen als Störungen eines Gleichgewichts und identifizieren die dabei auftretenden Kräfte (UF1, UF4),</p> <p>erläutern das Auftreten von Resonanz mithilfe von Wechselwirkung und Energie (UF1).</p>	<p>Grundbegriffe: Stimmgabel auf rußgeschwärzter Glasplatte, Frequenzgenerator an Oszilloskop</p> <p>Ausbreitung: Klingel unter Vaku- umglocke, Messung der Schall- geschwindigkeit, Wellenma- schine</p> <p>Resonanz bei Stimmgabeln</p>	