

Schulcurriculum Physik Klasse 10

Gymnasium Athenaeum Stade

K. Lünstedt, M. Baumbach

Oktober 2012

Dynamik					
Zentrale Begriffe: Gleichförmige Bewegung, Gleichmäßig beschleunigte Bewegung, Freier Fall, Waagerechter Wurf, Fallbeschleunigung, Ortsfaktor, Relativbewegung, Newtonsche Axiome, Kreisbewegung, Frequenz, Umlaufdauer, Winkelgeschwindigkeit, Zentripetalkraft und -beschleunigung, Kinetische und potentielle Energie, Höhen- und Spannenergie, Energieerhaltungssatz					
<i>Mögliche Aktivitäten</i>	<i>Zeit</i>	<i>Fachwissen</i>	<i>Erkenntnisgewinnung</i>	<i>Kommunikation</i>	<i>Bewertung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung des t-s- und/oder t-v-Zusammenhangs durch Videoanalyse von freiem Fall/waagerechtem Wurf oder durch Messung mittels GTR/EA/Cassy • Waagerechter Wurf mit Rasierklingenversuch 	6 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den freien Fall und den waagerechten Wurf mit Hilfe von t-s- und t-v-Zusammenhängen. • nutzen diese Kenntnisse zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten Daten aus selbst durchgeführten Experimenten aus. • beschreiben die Idealisierungen, die zum Begriff „freier Fall“ führen • und erläutern die Ortsabhängigkeit der Fallbeschleunigung. 	<ul style="list-style-type: none"> • übersetzen zwischen sprachlicher, grafischer und algebraischer Darstellung dieser Zusammenhänge. Bezüge zu Mathematik 	
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Untersuchung der Zusammenhänge von F und m, bzw F und a mit Hilfe der Luftkissenbahn oder der Schwefelbahn • Geeignete Simulationen 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Grundgleichung der Mechanik zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme. • erläutern die sich daraus ergebende Definition der Krafteinheit. • erläutern die Bedeutung von g. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen den Zusammenhang zwischen Ortsfaktor und Fallbeschleunigung. • identifizieren den Ortsfaktor als Fallbeschleunigung. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Bestimmung der Zentripetalkraft • Untersuchung der Kräfte, Beschleunigungen, Geschwindigkeiten bei gleichförmiger Rotation mittel Phet-Simulation 	6 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die gleichförmige Kreisbewegung mit Hilfe der Eigenschaften von Zentralbeschleunigung und Zentralkraft. • geben die Gleichung für die Zentralkraft an. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Entstehung der Kreisbewegung mittels der richtungsändernden Wirkung der Zentralkraft. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung, insbesondere hinsichtlich der Vokabel „Fliehkraft“. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Überprüfung des Energieerhaltungssatzes mit Luftkissenbahn oder Rollwagen 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • formulieren den Energieerhaltungssatz in der Mechanik und nutzen ihn zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme auch unter Einbeziehung der kinetischen Energie. 	<ul style="list-style-type: none"> • planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. 		<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.

Energieübertragung in Kreisprozessen					
Druck, Zustandsgröße, Ideales Gas, Teilchenmodell, Gesetz von Boyle-Mariotte, Gesetz von Gay-Lussac, Kelvin, Wärmekraftmaschine, Stirlingmotor, Wirkungsgrad, Kreisprozess, Arbeitsdiagramm, Perpetuum mobile					
<i>Mögliche Aktivitäten</i>	<i>Zeit</i>	<i>Fachwissen</i>	<i>Erkenntnisgewinnung</i>	<i>Kommunikation</i>	<i>Bewertung</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung des Gasdrucks durch Verwendung des Stempels mit Stahlkugeln • Verwendung von Phet-Simulationen • Druckexperiment mit Spritze und Massestück 	3 DS	<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über eine anschauliche Vorstellung des Gasdrucks als Zustandsgröße und geben die Definitionsgleichung des Drucks an. Bezüge zu Chemie • verwenden für den Druck das Größensymbol p und die Einheit 1 Pascal und geben typische Größenordnungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden in diesem Zusammenhang das Teilchenmodell zur Lösung von Aufgaben und Problemen. Bezüge zu Chemie 	<ul style="list-style-type: none"> • tauschen sich über Alltagserfahrungen im Zusammenhang mit Druck unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung des Gesetzes von Gay-Lussac im Schülerexperiment 	5 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Verhalten idealer Gase mit den Gesetzen von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac. Bezüge zu Chemie • nutzen diese Kenntnis zur Erläuterung der Zweckmäßigkeit der Kelvin-Skala. Bezüge zu Chemie 	<ul style="list-style-type: none"> • werten gewonnene Daten durch geeignete Mathematisierung aus und beurteilen die Gültigkeit dieser Gesetze und ihrer Verallgemeinerung. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und diskutieren sie unter physikalischen Gesichtspunkten. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung des Modells des Stirlingmotors • Verwendung von Simulationen 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Funktionsweise eines Stirlingmotors. • beschreiben den idealen stirlingschen Kreisprozess im V-p-Diagramm. 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch. 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentieren mit Hilfe vorgegebener Darstellungen. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zum Wirkungsgrad thermodynamischer Maschinen 	4 DS	<ul style="list-style-type: none"> • geben die Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine an. • erläutern die Existenz und die Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen und verallgemeinern diese Kenntnisse zur Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines „Perpetuum mobile“. 		<ul style="list-style-type: none"> • nehmen wertend Stellung zu Möglichkeiten nachhaltiger Energienutzung am Beispiel der „Kraft-Wärme-Kopplung“ und begründen ihre Wertung auch quantitativ.