

Goethe-Schiller-Gymnasium

Jüterbog

Schulinterner Rahmenlehrplan

Physik

gültig ab: 01.08.2017

Grundlage: Teil C Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe 1

Physik

Land Brandenburg

erstellt: Fachkonferenz Physik, Martin Schütze

Basiskonzepte (mit S1 bis S4 bezeichnet) aus den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss nach der Jahrgangsstufe 10 (/1/, S. 10):

S1: Materie	Materie hat stoffspezifische Eigenschaften, ist strukturiert, besteht aus Teilchen und kann verschiedene Aggregatzustände annehmen. Materie kann sich in Strahlung und Energie umwandeln.
S2: System	Stabile Zustände sind Zustände im Gleichgewicht, gestörte Gleichgewichte können Ströme und Schwingungen verursachen. Alle Arten von Strömen benötigen einen Antrieb und können durch Widerstände beeinflusst werden. Die Grundbegriffe der Kinematik werden aus der Beschreibung in Bezugssystemen abgeleitet.
S3: Wechselwirkungen	Körper können aufeinander einwirken und mit diesen Wechselwirkungen Änderungen hervorrufen. Strahlung kann mit Materie wechselwirken.
S4: Energie	Die Gesamtheit der Energie in einem abgeschlossenen System bleibt konstant. Zum Transport und bei der Nutzung von Energie kann ein Wechsel der Energieformen stattfinden, bei dem es zur Energieentwertung kommen kann. Nutzbare Energie kann aus erschöpfbaren und regenerativen Quellen gewonnen werden.

Fachbezogene Kompetenzen (mit F1 bis F4 bezeichnet) die der Rahmenlehrplan für die naturwissenschaftlichen Fächer herausstellt (/2/, S.9-25):

F1: Umgang mit Fachwissen – mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen umgehen (siehe auch Konzepte S1-S4)
F2: Erkenntnisgewinnung – mit naturwissenschaftlichen Methoden Erkenntnisse gewinnen
F3: Kommunikation – Information sach- und fachbezogen erschließen und austauschen
F4: Bewertung – naturwissenschaftliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

Kompetenzbereiche der Medienbildung (mit M1 bis M6 bezeichnet)

aus: Beschluss „Bildung in der digitalen Welt“ der KMK vom 08.12.2016; Basiscurriculum Medienbildung, der neue RLP 1-10 Brandenburg

M1: Informieren
M2: Kommunizieren
M3: Präsentieren
M4: Produzieren
M5: Analysieren
M6: Reflektieren

Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

SE: Schülerexperiment

DE: Demonstrationsexperiment

Zeitplanung: Der Planung liegen 15 Unterrichtswochen je Schulhalbjahr zu Grunde.

Die restliche Zeit wird für 2 Wochen Betriebspraktikum, Projekttag sowie schriftliche Lernerfolgskontrollen benötigt.

Jahrgangsstufe 9 – Niveaustufe G

<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
	gleichförmige und beschleunigte Bewegungen				
4	Wodurch lassen sich Bewegungen beschreiben?				
	Die Schüler verwenden die Bewegungsbegriffe und die kinematischen Größen Zeit, Weg, Geschwindigkeit sowie Beschleunigung sicher (F1). Sie gewinnen Einsichten zur Modellbildung, indem sie die Notwendigkeit der Verwendung des Massepunktes zur Beschreibung von Bewegungen erkennen (F2).	Weg, Zeit und Geschwindigkeit Relativität der Bewegung	Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt		
		Bewegungsarten und Bewegungsformen			
4	Welche Gesetzmäßigkeiten lassen sich zur Beschreibung von Bewegungen nutzen?				

	Die Schüler wenden die Bewegungsgesetze an und können damit quantitative Sachprobleme lösen (F1).	gleichförmige Bewegungen einschließlich gleichförmige Kreisbewegung		Mathematik: proportionale Zusammenhänge, lineare Funktionen	
	Die Schüler führen ein SE zum Weg-Zeit-Gesetz durch und stellen ihr Ergebnis in einem Diagramm dar (F1, F2). Die Schüler entwickeln experimentelle Fähigkeiten und bringen sich kooperativ im Team mit eigenen Standpunkten ein. (F2, F3)	Weg-Zeit-Gesetz SE: aufsteigende Luftblase, anheben eines Körpers mit einem Getriebemotor,	Experimente planen und durchführen (M4), Auswertung von Diagrammen, Messfehler erkennen und bewerten (M5,M6),		SE bewertet,

<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
	Die Schüler wenden die Erkenntnisse konkret auf ihre Erfahrungswelt an (F4).	Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit	Verkehrserziehung		
14	Gleichmäßig beschleunigte Bewegung				
	Die Schüler wenden die Bewegungsgesetze an und können damit quantitative Sachprobleme lösen (F1). Es werden Einsichten zur konkreten Bewertung von Situationen im Straßenverkehr eingeprägt (F4). Die Schüler führen ein SE zum WegZeit-Gesetz und Geschwindigkeit-ZeitGesetz durch und stellen ihr Ergebnis in einem Diagramm dar (F1, F2). Die Schüler entwickeln experimentelle Fähigkeiten und bringen sich kooperativ im Team	Beschleunigungsbegriff, Weg-Zeit-Gesetz, Geschwindigkeits-Zeit-Gesetz, DE: Luftkissenfahrbahn, SE: Rollenfahrbahn	Versuch mit Hilfe eines Protokolls erläutern; Interpretation von Diagrammen; computergestütztes Auswerten von Messreihen z.B. mit Excel (M5,M6) Videoanalyse von Bewegungen z.B. mit Tablet + entsprechender Software,		SE bewertet,

	mit eigenen Standpunkten ein (F2, F3). Die Schüler vertiefen den Umgang mit Diagrammen (F2).				
	Die Schüler erkennen die Bedeutung der Vorzeichen von Geschwindigkeit und Beschleunigung (F4).	gleichmäßig verzögerte Bewegung, Brems- und Anhalteweg, Reaktionszeit			
	Die Schüler ordnen den freien Fall als eine besondere gleichmäßig beschleunigte Bewegung ein (F1, F2, F3).	Freier Fall, Kennzeichnung als beschleunigte Bewegung DE: Fallgerät SE (optional): Bestimmung der Fallbeschleunigung z.B. mit Tropfenbürette, Kurzvortrag zu Galilei,	naturw. Sachverhalte erklären und mit geeigneten Medien präsentieren (M1, M2, M3);		
<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
	Die Schüler wenden die Erkenntnisse konkret auf ihre Erfahrungswelt an (F4).	Anwendung der Bewegungsgesetze mit $v_0 = 0$ und $s_0 = 0$,	Arbeit mit dem Tafelwerk;	Sport: Start beim 100 m Lauf	

	Qualitative und quantitative Beschreibung von Wurfarten (F1, F3,F4)	zusammengesetzte Bewegungen, Geschwindigkeit als gerichtete Größe, Addition von Geschwindigkeiten, Überlagerung von Bewegungen, senkrechter und waagerechter Wurf,		Den Schülern wird der Zusammenhang zwischen Abwurfwinkel und Wurfweite verdeutlicht (siehe Sportunterricht)	
	Die Schüler können Messwerte mit mathematische Verfahren auswerten und den Einfluss von Messfehlern sinnvoll abschätzen. Sie können grobe, zufällige und systematische Fehler unterscheiden (F2).	zufällige und systematische Fehler			

<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
-------------------------------------	--------------------------	---------------------------	---	--	---------------------------

10	Welchen Einfluss nehmen Kräfte auf die Bewegung von Körpern?				
	Die Schüler würdigen die besonderen Leistungen Newtons (F3). Sie stellen aus der Kenntnis der Newtonschen Axiome den Zusammenhang zwischen Kraft und Beschleunigung her und wenden ihn qualitativ und quantitativ an (F1).	Kraft und Beschleunigung Grundgesetz der Dynamik, Newtonsche Axiome: 1. Wiederholung Kraft und Trägheitsgesetz 2. Wechselwirkungsgesetz 3. Newtonsches Grundgesetz und Anwendungen	Arbeit mit dem Tafelwerk;	Geschichte England zur Zeit I. Newtons	
	Kraftpfeile und Kräfteparallelogramm als mathematisches Modell anwenden (F2).	Zerlegen und Addieren von Kräften - Kräfte an der geneigten Ebene			
	Die Schüler erkennen die Bedeutung der Reibung für Bewegungen. (S3).	Beschleunigende und verzögernde Kräfte, Reibungskräfte und Reibzahlen, SE: Gleitreibung		Verhalten im Straßenverkehr	
	Die Schüler identifizieren die Radialkraft als Ursache der gleichförmigen Kreisbewegung (S3).	Kräfte bei der gleichförmigen Kreisbewegung $F_R = m \frac{v^2}{r}$		Astronomie/ Sonnensystem	

<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
8	Wie groß ist die Energie ruhender und bewegter Körper?				
	Die Schüler vervollkommen Algorithmen zu mathematischen Lösungen sowie Einheitenbetrachtungen (F2).	Potentielle und kinetische Energie (Wiederholung aus Klasse 7), $E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h, E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$			
	Die Schüler können potentielle und kinetische Energie in natürlichen und technischen Prozessen identifizieren und berechnen (S4)	Arbeit und Energie $\Delta E = W$, Hubarbeit und potentielle Energie, Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie, Federspannarbeit und Spannenergie,			
	Die Schüler vertiefen ihre Einsichten zur wichtigen Energieproblematik, die in ihrem Umfeld von großer Bedeutung ist (F4). Die Schüler können den Energieerhaltungssatz auf einfache Bewegungsprobleme auch unter Nutzung der physikalischen Größengleichungen anwenden (S4).	Energieerhaltungssatz, Energieansätze zur Problemlösung nutzen,		Geografie: Pumpspeicherwerk, Staudamm, Erderwärmung,	

	Die Schüler können Wirkungsgrade bei Energieumwandlungen berechnen und bewerten (S4). Sie können Experimente planen und durchführen (F2).	Wirkungsgrad und Energieflussschemen bei Energieumwandlungen SE: Wirkungsgrad beim Erwärmen von Wasser (Wasserkocher), Projekt „Gehen“	Experimente planen und durchführen (M4), Auswertung von Diagrammen, Messfehlererkennen und bewerten (M5,M6),		SE bewertet,
<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
	Magnetfelder und elektromagnetische Induktion				
8	Magnete und magnetisches Feld				
	Die Schüler können elektrische und magnetische Felder mithilfe von Feldlinienbildern veranschaulichen und das Wirken von Kräften auf stromführende Leiter erläutern (S3).	Dauer- und Elektromagnete, Modell Elementarmagnet, DE: Oersted-Versuch, Magnetfeld der Erde		Biologie/kosmische Strahlung und Schädigung von Lebewesen,	Vortrag: Magnetfeld der Erde
		Magnetisches Feld, Feldlinienmodell, DE: Feldlinienbilder, Vergleich von elektrischem und magnetischem Feld, SE: Stärke des Magnetfeldes einer stromführenden Spule,	Experimente planen und durchführen (M4), Auswertung von Diagrammen, Messfehlererkennen und bewerten (M5,M6),	Biologie: Orientierung von Vögeln mithilfe des Magnetfeldes,	SE bewertet,
	Die Schüler können Komponenten physikalischer Systeme identifizieren und ihr	Kräfte auf stromführende Leiter im Magnetfeld und deren Anwendung, - Lorentzkraft,			Projekt: Elektromotor selbst gebaut

	Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (S2)	- Gleichstrommotor, Klingelschaltung, Relais, Lautsprecher,			
12	elektromagnetische Induktion				
	Die Schüler können das Entstehen einer Induktionsspannung qualitativ erläutern (S3).	Induktionsgesetz (qualitativ) DE/SE: Induktion durch Bewegung DE: Induktion mit Elektromagnet Bau der Induktionsspule DE: Helmholtzspulen + Induktionsspule			

<i>zeitlicher Umfang in Stunden</i>	<i>Kompetenzbereiche</i>	<i>Themen und Inhalte</i>	<i>Bezüge zur Medienbildung und Sprachbildung</i>	<i>Fächerübergreifende Bezüge/Absprachen</i>	<i>Leistungsbewertung</i>
	Die Schüler können Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen. (F3).	Lenzsches Gesetz, DE: Ringversuch Wirbelströme DE: Erwärmung massiver Eisenkörper im magnetischen Wechselfeld,			

<p>Die Schüler können Komponenten physikalischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (S2).</p>	<p>Anwendungen - Wechselstromgenerator, Erzeugung einer Wechselspannung, - Transformator, Aufbau und Funktion SE: Spannungsübersetzung eines unbelasteten Transformators,</p>	<p>themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren, Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und die Auswahl reflektieren, (M1-6)</p>	<p>Politische Bildung: Bau von Hochspannungsleitungen</p>	<p>Vortrag: Stromverbundnetz, SE bewertet,</p>

Literatur

- /1/ Bildungsstandards der KMK im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss vom 16.12. 2004 /2/ RLP Berlin-Brandenburg Teil C, Physik
- /3/ RLP-Online Berlin-Brandenburg