

# Schulinterner Lehrplan

## Physik

### Sekundarstufe 1

#### Nelly-Sachs-Gymnasium

Status: abgestimmt

Version	Datum	Autor	Änderung
0.1	20.10.08	R. Klümper R. Pues	Fachliche Inhalte und Kontexte (prozessbezogene Kompetenzen und Basiskonzepte folgen später) für die Jahrgangsstufen 6 - 8 von der Fachkonferenz verabschiedet.
0.2	26.05.09	R. Pues	Fachliche Inhalte und Kontexte für Jahrgangsstufe 9 ergänzt.
1.0	2.06.09	R. Klümper R. Pues	Kompetenzen ergänzt. Version zur Verabschiedung durch die Fachkonferenz.
1.1	10.11.11	Fachkonferenz Physik	Anpassungen in Abstimmung mit der Fachkonferenz Physik - Lochkamera Jahrgangsstufe 8 entfernt - Kräfteaddition Jahrgangsstufe 9 entfernt - Reibung als optionaler Inhalt der Jahrgangsstufe 8 hinzugefügt

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
6.1			<b>Elektrizität</b>	<b>Elektrizität im Alltag</b>
	<p>S 4 an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</p> <p>S 5 einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.</p> <p>W 5 an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden.</p> <p>W 6 geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.</p>	<p>S 4 an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</p> <p>S 5 einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.</p> <p>W 5 an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden.</p> <p>W 6 geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit Elektrizität</li> <li>- Stromkreise, UND-, ODER- und Wechselschaltung</li> <li>- Leiter und Isolatoren</li> <li>- Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern,</li> <li>- Wärmewirkung des elektrischen Stroms, Sicherung</li> <li>- Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</li> <li>- Dauermagnete und Elektromagnete, Magnetfelder</li> </ul>	<p>Aufbau einfacher Stromkreise (real und Simulation)</p> <p>Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</p> <p>Untersuchung der eigenen Fahrradbeleuchtung</p> <p>Nutzung Messgeräte; Körper als Leiter</p>
			<b>Temperatur und Energie</b>	<b>Sonne – Temperatur – Jahreszeiten</b>
		E4 an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung Thermometer, Temperaturmessung</li> <li>- Aggregatzustände (Teilchenmodell)</li> <li>- Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</li> <li>- Sonnenstand</li> </ul>	<p>Wirkung der Temperaturänderung - Nutzen und Katastrophen.</p> <p>Bau eines Energiesparhauses, Prinzip Thermoskanne</p> <p>Sonne als wichtigste Energiequelle</p>
			<b>Das Licht und der Schall</b>	<b>Sehen und Hören</b>
6.2	K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen	W 1 Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. W 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licht und Sehen</li> <li>- Lichtquellen und Lichtempfänger</li> <li>- geradlinige Ausbreitung des Lichts, Reflexion</li> <li>- Schatten, Mondphasen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau einer Lochkamera</li> <li>- Sonnen- und Mondfinsternis, Jahreszeiten</li> <li>- Toter Winkel – Sicherheit im Straßenverkehr</li> </ul>

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen... lungen aus. B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.	Die SuS sollen... Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren. W 3 geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen. S 3 Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.	- Spiegel - Schallquellen und Schallempfänger - Schallausbreitung, Reflexion - Tonhöhe und Lautstärke <sup>^</sup>	- Physik und Musik
8.1			<b>Optische Instrumente und Farbzerlegung des Lichts</b>	
	K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen. EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit. EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt	W13 Absorption, und Brechung von Licht beschreiben.	- Optische Hebung am Beispiel des Schülerexperiments Speerfischens. Beobachtung der Brechung. - Quantitative Untersuchung der Brechung im Schülerexperiment => Brechungsgesetz - Im Schwimmbad unter Wasser => Totalreflexion	Sehen und erkennen: <b>Trugbilder an Grenzflächen</b> <i>Hinweis.: dieser Kontext ist laut Lehrplan nicht vorgesehen. Die Optik an Grenzflächen sollte in den nächsten Kontext integriert werden.</i>
	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Erkenntnisse und Untersuchungen und beantworten sind.	W14 Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.	- Historisches: Die Newton'schen Experimente => Dispersion - Wie entsteht der Regenbogen? - Abendrot => Additive Farbmi-	Die Welt der Farben, oder vielleicht besser: <b>Farben in unserer Welt?</b>

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
	B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind K 2. kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet diese adressatengerecht.		schung	
	EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.	S6 den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung). S12 technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. S13 die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.	- Auge als optisches Instrument (Wdh. Aufbau u. Fktn.) - Auge, Abbildungsgleichung - Glaskugel und Sammellinse => z.B. die Schusterkugel sammelt Licht - Bildentstehung Sammellinse => Lupe - Sehfehler (Kurz- und Weitsichtigkeit) - Fernrohr	Mit optischen Instrumenten „ <b>Unsichtbares</b> “ <b>sichtbar machen.</b>
8.1			<b>Elektrizität</b>	<b>Elektrizität - messen, verstehen, anwenden</b>
			Brainstorming zur Elektrizität - Geschlossener Stromkreis - Quelle - Verbraucher - Schalter - Elektrische Größen	

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
	EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.	S8 die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.	- Angaben zu elektrischen Verbrauchern und Quellen => Einführung Stromstärke und Spannung	Elektroinstallation und Sicherheit im Haus
	K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.	S11 umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. S12 technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. W17 die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	- Beleuchtung im Haushaltsnetz: 230 V vs. 12 V Niederspannung - Messung von Spannungen und Stromstärken - Festlegung $P = U \cdot I$	Spannungen die uns umgeben
8.2	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umwelt-	W17 die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen. S10 die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.	- Lampeneigenschaft und Stromstärke - Messung Kennlinien versch. Lampen - Def. $R = U / I$ - Ohm'sches Gesetz	

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
	aspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.			
			<b>Kraft, Druck mechanische und innere Energie</b>	
		W8 Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben	Gleichförmige und ungleichförmige Bewegungen	Geschwindigkeiten in Natur und Technik
		W7 Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.	Reibungskräfte verschiedener Bremstechniken beim Inline-Skating	
<b>9.1</b>			<b>Forts. Kraft, Druck mechanische und innere Energie</b>	
	EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus Kommunikation. K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen	W7 Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. W12 die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben. S12 technische Geräte hinsichtlich ihres Nut-	- Kraft als vektorielle Größe - Gewichtskraft und Masse - Hebel und ggf. Flaschenzug / schiefe Ebene - Mechanische Arbeit und Energie, Energieerhaltung	<input type="checkbox"/> Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege  <input type="checkbox"/>

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
	unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	zens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. E6 die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen. nutzen.		
	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind Kommunikation.	W10 Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.	- Druck	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anwendungen der Hydraulik
	EG 8 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.	W 11 Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.	- Auftrieb in Flüssigkeiten	Tauchen in Natur und Technik
<b>9.2</b>			<b>Radioaktivität und Kernenergie</b>	
	B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.	M5 Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. M6 die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. M10 Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.	- Aufbau der Atome - Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit)	Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren
	B 2 Unterscheiden auf der Grundlage norma-	W16 die Wechselwirkung zwischen Strahlung,	- Strahlennutzen, Strahlenschäden	Strahlendiagnostik und

Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
	tiver und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.	insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären. M7 Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.	und Strahlenschutz	Strahlentherapie
	B 4 Nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.	M8 Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.	- Kernspaltung - Nutzen und Risiken der Kernenergie	Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren
<b>9.2</b>			<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b>	
	K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien Bewertung.	E7 die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben. E10 Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung.	- Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre	Strom für zu Hause
	K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.	E14 verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, - aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaft-	- Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes - regenerative Energieanlagen	Das Blockheizkraftwerk Energiesparhaus



Jgst.	Kompetenzen		Inhalte	
	Prozessbezogen <sup>i</sup>	Konzeptbezogen <sup>iii</sup>	Fachlich	Kontexte
	Die SuS <sup>ii</sup> sollen...	Die SuS sollen...		
		lichen und ökologischen Aspekten.		
	K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	W18 den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären. W19 den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.	- Energieumwandlungsprozesse, Elektromotor und Generator - Wirkungsgrad - Erhaltung und Umwandlung von Energie	Verkehrssysteme und Energieeinsatz

<sup>i</sup> Die Buchstaben in dieser Spalte stehen für die prozessbezogenen Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung (EG), Kommunikation (K) und Bewertung (B).

<sup>ii</sup> SuS: Schülerinnen und Schüler

<sup>iii</sup> Die Buchstaben in dieser Spalte stehen für die Basiskonzepte Energie (E), Struktur der Materie (M), System (S) und Wechselwirkung (W)