

# **Schulinterner Arbeitsplan Physik 5-10**

Version: V 8 vom 12. Juli 2017

Bearbeitet durch: Sokratis Anastassiadis



## Inhaltsverzeichnis

---

Einleitung .....	3
Unterrichtsziele .....	3
Standardsicherung und Zieltransparenz .....	4
Individuelle Förderung/ Differenzierung im Fach Physik .....	4
Leistungsbewertung .....	5
Einsatz von Hilfsmitteln in Unterricht und Klausuren .....	5
Organisation der Zusammenarbeit .....	5
Hinweise zu den Jahrgangsarbeitsplänen .....	6
Arbeitsplan: Jahrgang 5 .....	7
Arbeitsplan: Jahrgang 6 .....	8
Arbeitsplan: Jahrgang 8.....	9
Arbeitsplan: Jahrgang 9 .....	12
Arbeitsplan: Jahrgang 10 .....	13

## Einleitung

*Im Physikunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler beispielhaft, in welcher Weise und in welchem Maße ihr persönliches und das gesellschaftliche Leben durch Erkenntnisse der Physik mitbestimmt werden. Der Aufbau eines physikalischen Grundverständnisses in ausgewählten Bereichen ermöglicht ihnen, Entscheidungen und Entwicklungen in der Gesellschaft im Bereich von Naturwissenschaft und Technik begründet zu beurteilen, Verantwortung beim Nutzen des naturwissenschaftlichen Fortschritts zu übernehmen, seine Folgen abzuschätzen sowie als mündige Bürger auch mit Experten zu kommunizieren.<sup>1</sup>*

Die Stundentafel der Großen Schule weist das Fach Physik in den Jahrgängen 5, 6 und 9 mit einer und im Jahrgang 10 mit zwei Wochenstunden aus. Am Gymnasium Große Schule wird der einstündige Physikunterricht in der Regel halbjährlich mit zwei Unterrichtsstunden erteilt. Ein Stundentausch mit den Fächern Erdkunde und Geschichte führt zu einer Verlagerung des Physikunterrichtes von Jahrgang 7 nach Jahrgang 8, so dass im Jahrgang 8 Physik im Umfang von drei Wochenstunden unterrichtet wird. Auf Wunsch der Fachgruppe erfolgt der Physikunterricht überwiegend in Doppelstunden.

## Unterrichtsziele

Im Unterricht soll der Aufbau von Kompetenzen systematisch, kumulativ und nachhaltig erfolgen; Wissen und Können sind gleichermaßen zu berücksichtigen.<sup>2</sup>

Im Sekundarbereich I sind der Aufbau der nachfolgend aufgelisteten prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen die wesentlichen Unterrichtsziele.

<b>Prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>
<i>Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Physikalisch argumentieren</li><li>• Probleme lösen</li><li>• Planen, experimentieren, auswerten</li><li>• Mathematisieren</li><li>• Mit Modellen arbeiten</li></ul>	Das Fachwissen wird in folgende Themenbereiche untergliedert: <ul style="list-style-type: none"><li>• Energie</li><li>• Mechanik</li><li>• Optik</li><li>• Thermodynamik</li><li>• Kernphysik</li><li>• Magnetismus und Elektrizität</li></ul>
<i>Kompetenzbereich Kommunikation</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kommunizieren und dokumentieren</li></ul>	
<i>Kompetenzbereich Bewerten</i>	

<sup>1</sup> Kerncurriculum für das Gymnasium – Schuljahrgänge 5-10 Physik S. 14

<sup>2</sup> Kerncurriculum für das Gymnasium – Gymnasiale Oberstufe usw. Physik S. 5

## Standardsicherung und Zieltransparenz

Folgende didaktische Elemente dienen einem langfristigen Kompetenzaufbau:

Um den Schülerinnen und Schülern die Unterrichtsinhalte transparent zu machen, erhalten sie im Laufe einer Unterrichtseinheit einen Überblick der wesentlichen inhaltlichen Kompetenzen in Form eines Wissensspeichers. Darüber hinaus sind grundlegende fachliche Methoden anhand der in den Arbeitsplänen aufgeführten gemeinsam entwickelten Methodenblätter einzuführen.

Das selbstgesteuerte Lernen der Schülerinnen und Schüler soll gefördert werden. Zu diesem Zweck hat die Fachgruppe Physik Checklisten entwickelt, die zur Selbstreflexion und Bewertung der Lernenden dienen. Das Vorhandensein von Grundkompetenzen und Basiswissen in den jeweiligen Jahrgangsstufen kann so durch die Lernenden selbstgesteuert überprüft werden.

Mit dem Ziel kooperatives Lernen im Physikunterricht zu etablieren und zu fördern, hat die Fachgruppe entsprechende Unterrichtseinheiten entwickelt. Das dafür benötigte Material wurde in Lernboxen zusammengestellt.

Die Anfertigung einer Mappe (Unterrichtsmitschrift) ist obligatorisch. Um die Nachhaltigkeit im Physikunterricht zu steigern, soll den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung der Mappe als Lernhilfe und Nachschlagemöglichkeit bewusst gemacht werden. In der Mappe sind alle Wissensspeicher und Checklisten (auch vergangener Jahrgänge) aufzubewahren.

## Individuelle Förderung/ Differenzierung im Fach Physik

Der Lernstand der Schülerinnen und Schüler wird mit verschiedenen Methoden regelmäßig geprüft. Auf dieser Grundlage erhalten sie individuelle Lernberatung.

Im Rahmen einer inneren Differenzierung (iD) im Physikunterricht wurden hierauf abgestimmte Lernumgebungen mit differenzierenden Einstiegen, Erarbeitungs- und Übungsphasen entwickelt.<sup>3</sup>

Eine äußere Differenzierung erfolgt durch zahlreiche Aktivitäten, die ergänzend zum Unterricht angeboten werden: Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, ihr Physikinteresse im Rahmen des MINT-Profiles weiter zu vertiefen. Derzeit gibt im Bereich der Physik folgende Angebote: MINT Kurs 8.1 „Vom Lautsprecher ins Innenohr“, MINT-Kurs 9.2 „Das intelligente Haus“ und die Schüler-Ingenieur-Akademie. In mehreren Jahrgangsstufen finden Exkursionen zu außerschulischen Lernorten, z.B. Ideen-Expo, DLR School-Lab, Betriebsbesichtigungen bei VW und MAN statt. Außerdem werden unsere Schülerinnen und Schüler regelmäßig von den Fachkollegen über regionale und überregionale Wettbewerbe informiert und bei einer Teilnahme entsprechend betreut.

---

<sup>3</sup> Maßnahmen bzw. Materialien zur inneren Differenzierung sind mit iD gekennzeichnet.

## Leistungsbewertung

Um Schülerinnen und Schülern zu einem offenen Umgang mit eigenen Fehlern im Lernprozess zu ermutigen sind Lern- und Prüfungssituationen im Unterricht klar voneinander zu trennen.

Laut Beschluss der Fachkonferenz gelten für das Fach Physik folgende Bewertungskriterien:

1. In der Sekundarstufe I (5. – 10. Jahrgang) werden die Mitarbeit im Unterricht mit etwa 60% und die schriftlichen Leistungen mit etwa 40% in der Gesamtleistung berücksichtigt. Eine rein rechnerische Notengebung ist unzulässig.
2. In jedem Halbjahr soll eine schriftliche Leistungsüberprüfung (Klassenarbeit) erfolgen. Eine Ausnahme ergibt sich im Jahrgang 8. Hier werden insgesamt drei Klassenarbeiten geschrieben.
3. Bei der Bewertung der Mitarbeit werden insbesondere folgende fachspezifische Qualifikationen berücksichtigt: die Planung und Durchführung von Experimenten, das Anfertigen von Protokollen, das Lösen physikalischer Aufgabenstellungen (zunehmend mit mathematischen Methoden).
4. Die Mappenführung, schriftliche Lernzielkontrollen von begrenztem Umfang (Test), eine umfangreichere schriftlich/ experimentelle Hausaufgabe oder ein Referat können im Bereich der Mitarbeit in die Notengebung einbezogen werden.
5. In den Klassenarbeiten der Jahrgänge 5-10 wird die Grenze zwischen mangelhafter und ausreichender Note bei etwa der Hälfte der erwarteten Gesamtleistung gezogen. Folgender Bewertungsschlüssel wird in der Regel angewendet:

Note	1	2	3	4	5	6
Ab ca. %	87,5	75	62,5	50	20	0

## Einsatz von Hilfsmitteln in Unterricht und Klausuren

Die Formelsammlung „Paetec“, vom Verlag Bildungsmedien in Berlin, ist für den ab Jahrgang 8 zugelassen. Der Taschenrechner (Texas Instruments TI-84) ist beginnend mit dem Jahrgang 8 regelmäßig einzusetzen. Neue Funktionen sind an entsprechender Stelle einzuführen. Gleichzeitig mit der Anwendung muss eine angemessene Dokumentation der Rechenschritte und Ergebnisse erlernt werden. Mit seiner Einführung ist der Taschenrechner in allen Klassenarbeiten/Klausuren als Hilfsmittel zugelassen.

## Organisation der Zusammenarbeit

Die Fachkonferenz tagt in der Regel einmal im Schulhalbjahr. Die Protokolle der Konferenzen werden im Fachschaftsordner gesammelt. Darüber hinaus finden regelmäßige Treffen des Fachkollegiums statt. Diese dienen dem Erfahrungsaustausch und der gemeinsamen Erarbeitung von

Unterrichtsreihen. Die gegenseitige Einsichtnahme in Klassenarbeiten/Klausuren erfolgt nach den fachübergreifenden Vorgaben der Schulleitung.

Der Fachkonferenzvorsitzende initiiert in Absprache mit den Konferenzmitgliedern die mittelfristigen Weiterentwicklung des Schulcurriculums (Qualitätsentwicklung, zu bearbeitende Themen, Anschaffungen, ...).

Eine digitale Materialbörse (IServ), auf die alle Kollegen Zugriff haben, dient dem Austausch von Klassenarbeiten, Methodenblätter und anderen Arbeitsmaterialien. Alle verbindlich einzusetzenden Methodenblätter, Checklisten und Wissensspeicher sind im Dokumentenregal (großer Sammlungsraum) in Klassensätzen vorrätig.

## **Hinweise zu den Jahrgangsplänen**

Die in den Arbeitsplänen katalogisch aufgelisteten verbindlichen Vorgaben richten sich nach den Vorgaben des Ministeriums. Sie stellen Kompetenzerwartungen im Fach Physik dar, die am Ende der Sekundarstufe I bzw. II erfüllt werden sollen.

Die ergänzenden schulspezifischen Ausprägungen verstehen sich nicht als starres Raster. Sie sollen im Hinblick auf sich verändernde Lehrmethoden und der schulischen Ausstattung regelmäßig evaluiert und ggf. modifiziert werden. Dabei sind alle normal gedruckten Inhalte obligatorisch. Die Umsetzung der *kursiv* dargestellten Einträge liegt in der Hand des jeweiligen Fachlehrers.

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>5</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges
<b>Stromkreise</b>						ca.18 Std.
Beschreibung und Aufbau von einfachen elektrischen Stromkreisen,  Reihen- und Parallelschaltung	Durchführung einfacher Experimente nach Anleitung,  Durchführung einfacher Experimente nach Anleitung und Dokumentation der Arbeitsergebnisse	Auch UND- /ODER-Schaltung	Schülerexperimente	<b>Infoblatt:</b> Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht,  <b>Methodenblatt 1:</b> Anfertigen eines Versuchsprotokolls,  <b>Methodenblatt 2:</b> Schaltungen zeichnen und bauen		
Sachgerechte Verwendung von Schaltbildern in einfachen Situationen	Nachbau einfacher elektrischer Stromkreise, Verwendung von Schaltplänen als fachtypische Darstellung			<b>Praktikum-Box E1</b>  Schülerexperimentiergeräte „Elektrik 5“ →NW3  <b>CL (iD), WiSp</b>	Chemie	
Unterscheidung zwischen elektrischen Leitern und Isolatoren	Planung einfacher Experimente zur Untersuchung der Leitfähigkeit		Schülerexperimente <b>E-Praktikum:</b> Bau eines Durchgangstesters			
Wissen um die Gefahren des elektrischen Stroms	Bewertung von Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit Stromkreisen					
Charakterisierung unterschiedlicher Elektrizitätsquellen anhand der Spannungsangabe						
Beschreibung der Wirkungsweise eines Elektromagneten	Erläuterung des Einsatzes von Elektromagneten im Alltag					
<b>Magnetismus</b>						ca. 18 Std.
Klassifikation verschiedener Stoffe nach ihren magnetischen Eigenschaften	Durchführung und Planung einfacher Experimente mit Alltagsgegenständen		Schülerexperimente	Schülerexperimentiergeräte „Magnetismus“ →NW3		
Beschreibung von Dauermagneten durch Nord- und Südpole und Deutung der Kraftwirkung	Durchführung und Auswertung einfacher Experimente zur Magnetisierung und Entmagnetisierung nach Anleitung	Beschreibung und Darstellung magnetischer Felder		<b>Lernstationen</b> „Eigenschaften von Magneten“ →Box_6, NW3  <b>CL (iD), WiSp</b>		
Beschreibung des Modells der Elementarmagnete	Verwendung des Modells der Elementarmagnete zur Deutung von Beobachtungen					
Aufbau und Wirkungsweise eines Kompasses					Erdkunde, Geschichte	
		Darstellung der Erde als Magnet				

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>6</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif e	Zeitbedarf, außerschulische Lernorte, Sonstiges
<b>(Phänomenorientierte) Optik</b>						ca.36 Std.
Anwendung der Sender-Empfänger-Vorstellung	Unterscheidung zwischen Fach- und Alltagssprache		Schülerexperimente	Schülerexperimentiergeräte „Optik“,	Mobilität: Bedeutung der Beleuchtung für die Verkehrs-sicherheit	
Kenntnis des „Lichtbündelmodells“ Beschreibung von Schattenphänomenen, Finsternissen und Mondphasen						
Beschreibung der Streuung, Absorption und Reflexion an ebenen Grenzflächen,	Durchführung einfacher Versuche nach Anleitung,		Anfertigung eines Versuchsprotokolls nach gemeinsamer Vorlage (Methodenblatt 1)	<b>Lernstationen</b> „Spiegelbild“→Box?	Mobilität: Verkehrs-sicherheit	
Kenntnis des Reflexionsgesetzes Beschreibung der Brechung von Lichtbündeln an ebenen Grenzflächen	Anfertigung von Versuchsprotokollen, Formulierung von Vermutungen und „Jedesto-Aussagen“	Aufnahme einer Messreihe zur Brechung mit anschließender graphischer Darstellung der Messwerte				
Beschreibung der Eigenschaften von Bildern an ebenen Spiegeln, Lochblenden, Sammellinsen	Deutung der Unterschiede zwischen den beobachteten Bildern bei Lochblenden und Sammellinsen mithilfe der fokussierenden Wirkung von Linsen	Bildkonstruktion (zusätzlich zur Beschreibung) nur bei der Lochkamera			Mathematik: Kongruenzabbildung → Spiegelungen	
Unterscheidung von Sammel- und Zerstreuungslinsen						
Anwendung der Kenntnisse beim Auge		Beschränkung auf die Funktion der Augenlinse			Komplette Behandlung des Auges in der Biologie	
Beschreibung weißen Lichts als Gemisch von farbigem Licht	Beschreibung des Phänomens der Spektralzerlegung			<b>CL (iD) , WiSp</b>	Kunst, Biologie	



Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>8</b>	Große Schule Wolfenbüttel			
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen					
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges	
<b>Einführung des Energiebegriffs</b>							
ca. 16 Std.							
Verfügung über einen altersgemäß ausgeschärften Energiebegriff	Beschreibung bekannter Situationen unter Verwendung der erlernten Fachsprache	Kenntnis verschiedener Energieformen: Höhenenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie, innere Energie, elektrische Energie und Lichtenergie	Lernen an Stationen, Anfertigen eines Lernplakates	Lernstationen „Einführung der Energie“ →Box_1			
Beschreibung energetischer Vorgänge durch Energieübertragungsketten	Darstellung in Energieflussdiagrammen					Biologie: Energiegehalt von Nahrungsmitteln	
Kenntnis der Einheit der Energie 1 J und Angabe einiger typischer Größenordnungen	Vergleich von Nahrungsmitteln im Hinblick auf ihren Energiegehalt.						
Aufstellung qualitativer Energiebilanzen für Übertragungs- bzw. Wandlungsvorgänge	Grafische Veranschaulichung der Bilanzen im Kontomodell						
Erläuterung des Prinzips der Energieerhaltung unter Berücksichtigung des Energiestroms in die Umgebung	Beurteilung von Energiesparmaßnahmen					Gruppenpuzzle „Abwärme“ →Box_2	
<b>Mechanik (Bewegung, Masse und Kraft)</b>							
ca. 42 Std.							
Verwendung linearer t-s-- und t-v-Diagramme zur Beschreibung geradliniger Bewegungen	Auswertung gewonnener Daten anhand geeignet gewählter Diagramme. Verwendung und Interpretation selbstgefertigter Diagramme und Messtabellen	<b>Fachkonferenzbeschluss:</b> Rechnungen immer mit vollständiger Angabe der Einheiten (entsprechende Berücksichtigung in den schriftlichen Arbeiten)	Schülerversuche: Aufnahme und Auswertung eigener Messreihen	<b>Methodenblatt 3:</b> „Arbeit mit Proportionalitäten/ die Ausgleichsgerade“	Mobiliät: Physik im Straßenverkehr		
Erläuterung der Bewegungsgleichungen für die gleichförmige Bewegung	Lösung einfacher Aufgaben				Mathematik: Modellierung mit linearen Funktionen		
Definition der physikalischen Größen Geschwindigkeit und Beschleunigung	Umgang mit Formeln und Einheiten, Interpretation von Geschwindigkeit und Beschleunigung als Steigung	Bestimmung einer Ausgleichsgerade mit und ohne GTR!		<b>CL (iD), WiSp</b>	Mathematik: Geradensteigung, Steigungsdreieck.		
Erläuterung der Trägheit von Körpern	Beschreibung entsprechender Situationen unter Verwendung der Fachsprache	Formulierung des Trägheitsgesetzes		Lernstationen „Trägheit“ →Box_4	Physik im Straßenverkehr		
Beschreibung der Masse als Maß für die Trägheit und die Schwere eines Körpers							
Kraft als Ursache von Bewegungsänderungen und Verformungen, Unterscheidung zwischen Kraft und Energie, Verwendung der Maßeinheit 1 N	Beschreibung entsprechender Phänomene und Rückführung dieser auf Kräfte  Durchführung geeigneter Versuche zur Kraftmessung			Lernstationen „Kraft“ →Box_3	Mobiliät: Physik im Straßenverkehr		

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>8</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges
Unterscheidung zwischen Gewichtskraft und Masse	Recherche zum Ortsfaktor $g$ in geeigneten Quellen			Schülerexperimentiergeräte „Mechanik 1“→P3	Dichtebegriff im Fach Chemie	
Angabe des hookeschen Gesetzes	Durchführung von Experimente zu proportionalen Zusammenhängen, selbständige Anfertigung und Auswertung der Versuchsprotokolle,  Präsentation der Arbeitsergebnisse unter Einbeziehung fachsprachlicher Formulierungen	Untersuchung eines Nicht-proportionalen Zusammenhangs (Ausdehnung eines Gummibandes),  <b>Rechnerische und graphische Auswertung mit und ohne GTR</b>	Schülerexperimente  Individuelles Üben (iD)	Graphiktaschenrechner (GTR)  Übungszirkel: „Masse, Kraft und hookesches Gesetz“ →An	Bezug zur Mathematik: proportionale Funktionen, Proportionalitätsfaktor	
Beschreibung von Kräften als Vektorgroße: - Kräfteaddition, - Kräftezerlegung, - Kräftegleichgewicht	Wechsel zwischen sprachlicher und grafischer Darstellungsform	Untersuchung der schiefen Ebene				
Unterscheidung zwischen Kräftegleichgewicht und Kräftepaaren bei der Wechselwirkung	Analyse alltagstypischer Beobachtungen		Individuelles Üben (iD)	Übungszirkel: Mechanik (DiFP)→An <b>CL (iD), WiSp</b>		
<b>Elektrik I (Grundgrößen des Stromkreises)</b>						ca. 42 Std.
Erkennen des Energieflusses in Stromkreisen	Bewertung der Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt					
Deutung der Vorgänge im Stromkreis mit-Hilfe der Eigenschaften bewegter Elektronen in Metallen	Verwendung geeigneter Modellvorstellungen,	Wassermodell des Stromkreises, Versuch zum glühelektrischer Effekt				
Kenntnis der Kraftwirkung zwischen elektrisch geladenen Körpern		Aufbau und Funktion eines Elektroskops, Glimmlampe als Nachweisgerät, elektrische Influenz, Neutralisation, Faraday-Käfig		Lernstationen „Elektrostatik“→Box_5		

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>8</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges
Identifizierung des Elektronenstroms und des Energiestroms in einfachen Stromkreisen  Definition der elektrischen Stromstärke I und der Energiestromstärke P sowie Verwendung deren Einheiten	Experimentelle Untersuchung der elektrischen Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen.			<b>Methodenblatt 4:</b> „Messung der elektrischen Stromstärke“  Schülerexperimentiergeräte „Elektrik 7-10“→P3		
Spannung als Maß für die je Elektron übertragene Energie  Verwendung der Größenbezeichnung U und deren Einheit und Angabe typischer Größenordnungen  Unterscheidung zwischen Quellspannung und Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters	Unterscheidung der Verwendung eines Vielfachmessgerätes als Ampere- bzw. Voltmeter	Verwendung des Rucksackmodells zur Veranschaulichung				
Erläuterung der Knoten- und Maschenregel (Widerständen in Reihen und Parallelschaltung),  Anwendung beider Regeln auf einfache Beispiele aus dem Alltag	Begründung der Regel anhand einer Modellvorstellung  Erläuterung der Zweckmäßigkeit elektrischer Schaltung im Haushalt.	Verwendung der Begriffe „Maschen-„ und „Knotenregel				
Angabe des ohmschen Gesetz, Definition des elektrischen Widerstandes	Selbständige Auswertung von Versuchen mit Hilfe der Kenntnisse über proportionale Funktionen, Aufnahme und Interpretation entsprechender Kennlinien, Anwendung des ohmschen Gesetzes in einfachen Berechnungen	Gegenbeispiel zur Gültigkeit des ohmschen Gesetzes	<b>E-Praktikum:</b> 1. Gesetze der Reihenschaltung, 2. Vorwiderstand einer LED berechnen (iD)	<b>Praktikum-Box E2</b>		
				<b>CL, WiSp</b>		Besuch der Ideen-Expo

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>9</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges
<b>Elektrik II (Elektromagnetische Induktion und Halbleiter)</b>						Ca. 36 Std.
		Durchführung und Deutung grundlegender Versuche zur elektromagnetischen Induktion		Lernstationen: „Induktionsgesetz“→Box 6		
		Die Lorentzkraft, Drei-Finger-Regel				
Unterscheidung von Gleich- und Wechselstrom						
Beschreibung von Motor, Generator und Transformator anhand ihrer energiewandelnden bzw. übertragenden Funktion		Beschreibung und Deutung der Funktionsweise von Elektromotor, Generator, unbelast. Trafo	<b>E-Praktikum:</b> Bau eines Elektromotors	Bausätze der Firma Traudl Riess→ <b>Box E2</b> <b>„Elektromotor“</b>		
		Spannungsänderung am Trafo: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$				
Bestimmung der in elektrischen Systemen umgesetzten Energie						
Beschreibung des unterschiedlichen Leitungsverhaltens von Leitern und Halbleitern mit geeigneten Modellen.	Selbständige Durchführung und Auswertung von Experimente zur Leitfähigkeit von dotierten Leitern (NTC, LDR)	Verwendung des Bändermodells zur Deutung des Leitungsverhalten, Löcherleitung	Schülerversuche	Lernstationen: „Warum heißen Halbleiter Halbleiter?“→Box		
Beschreibung der Vorgänge am pn-Übergang mithilfe geeigneter energetischer Betrachtungen	Messung zur Kennlinie einer LED, Dokumentation von Messergebnissen in geeigneten Diagrammen. Erläuterung der gleichrichtenden Wirkung von Dioden an Alltagsgegenständen	Die Diode als Gleichrichter	<b>E-Praktikum:</b> Rund um die Diode	<b>Box E3</b>		
Beschreibung der Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen unter energetischen Gesichtspunkten.	Bewertung der Verwendung von Leuchtdioden und Solarzellen unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten, Erläuterung der Bedeutung der Halbleiter für die moderne Technik					
				<b>CL (iD), WiSp</b>		

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>10</b>	Große Schule Wolfenbüttel		
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen				
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges
<b>Wärmelehre (Druck und innere Energie)</b>						ca. 16 Std.
Modellhafte Beschreibung des Gasdrucks als Zustandsgröße	Verwendung des Teilchenmodells zur Lösung von Aufgaben und Problemen Austausch über Alltagserfahrungen im Zusammenhang mit Druck				Chemie, Erdkunde: Luftdruck (Hoch- und Tiefdruck)	
Verwendung des Symbols p und der Einheit Pa für den Druck	Angemessene Verwendung der Fachsprache	$p = \frac{F}{A}$				
Energetische Beschreibung eines Phasenübergangs	Deutung des Energie –Temperatur Diagramms, Formulierung der Energiebilanz an einem Alltagsbeispiel					
Quantitative Bestimmung der durch Wärme übertragenen Energie (Erwärmungsgesetz)	Zeigen der besonderen Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten aus Natur und Technik	Wdh.: Bestimmung der in elektrischen Systemen umgesetzten Energie; Ohne Mischungsversuche	Zusammenfassung von zwei Proportionalitäten			
Unterscheidung zwischen innerer Energie und Temperatur eines Körpers						
<b>Energieübertragung quantitativ</b>						ca. 14 Std.
Verwendung der Energiestromstärke P als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird	Verwendung der Einheiten 1J und 1kWh  Korrekte Verwendung von Größen und Einheiten	quantitative Beschreibung mechanischer Energieformen (Höhenenergie, Bewegungsenergie)				
Unterscheidung mechanischer Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme)  Quantitative Bestimmung auf dieser Weise übertragener Energie	Experimentelle Untersuchung entsprechender Energieänderungen  Berechnung der Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben					
Formulierung des Energieerhaltungssatzes der Mechanik	Planung, Durchführung und Dokumentation einfacher Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, Lösung einfacher Aufgaben					
<b>Atom- und Kernphysik</b>						ca. 32 Std.
Beschreibung des Kern-Hülle-Modells	Deutung des Phänomens der Ionisation mit Hilfe des Kern-Hülle-Modells		Stationslernen,	Lernstationen „Atommodelle“ → Box 7		
Deutung der Stabilität von Atomkernen mit Hilfe der Kernkraft						
Beschreibung der ionisierenden Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischer Charakter  Beschreibung des Aufbaus und der	Bewertung der Gefährdung durch		Schülervorträge (Nutzung	Vorlage: Vortragsreihe → An		

Arbeitsplan		Fach: <b>PHYSIK</b>	Jahrgang: <b>10</b>	Große Schule Wolfenbüttel			
Verbindliche Vorgaben		Schulspezifische Ausprägungen					
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltliche und prozessbezogene Ergänzungen	Methoden	Material/ Medien	Fachübergreif	Sonstiges	
Wirkungsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs	Kernstrahlung		eines digitalen Präsentationsmediums) (iD)	Informationsheft: „Kernenergie, Basiswissen“,			
Unterscheidung natürlicher und künstlicher Strahlungsquellen							
Beschreibung der Entstehung und Eigenschaften von $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -Strahlung	Beschreibung der Ähnlichkeit von UV-, Röntgen-, $\gamma$ -Strahlung und sichtbarem Licht und die Unterschiede hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung	Strahlung im Magnetfeld				Biologie	
Erläuterung von Strahlenschutzmaßnahmen	Bewertung von Strahlenschutzmaßnahmen						
Unterscheidung Energie- und Äquivalenzdosis, Verwendung von 1 Sv als Maßeinheit der Äquivalenzdosis	Beschreibung der biologischen Wirkung und ausgewählter medizinischer Anwendungen,						
Beschreibung des radioaktiven Zerfalls, Zerfallsreihen, Zerfallsgesetz, Verwendung des Begriffs Halbwertszeit	Graphische Darstellung der Abklingkurve, Bewertung der Entsorgungsproblematik	Regression mit dem GTR				Mathematik: exponentielle Abnahme	
Beschreibung der Kernspaltung und der Kettenreaktion	Recherche in geeigneten Quellen und Präsentation der Ergebnisse Bewertung der Entdeckungen im gesellschaftlichen Zusammenhang	Erläuterung der Funktionsweise eines Kernkraftwerkes		Geschichte			
				CL (iD), WiSp			
<b>Energieübertragung in Kreisprozessen</b>						ca. 10 Std.	
Beschreibung des thermischen Verhaltens von idealen Gasen mit den Gesetzen von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac Erläuterung der Zweckmäßigkeit der Kelvinskala	Auswertung gewonnener Daten durch geeignete Mathematisierung						
Beschreibung der Funktionsweise des Stirlingmotors, Beschreibung des idealen stirlingschen Kreisprozess im V-p-Diagramm	Interpretation einfacher Arbeitsdiagramme, Argumentation mithilfe vorgegebener Darstellungen						
Erläuterungen zur Existenz und Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess Angabe der Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine.	Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines „perpetuum mobile“						