

Heinrich-Heine-Gymnasium

Herausforderungen annehmen

Haltungen entwickeln

Gemeinschaft stärken



Schulinternes Curriculum Fach: Physik



Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Konzeptbezogene Kompetenzen Energie (E), Materie (M), System (S), Wechselwirkung (W)	Prozessbezogene Kompetenzen Erkenntnisgewinnung (EG), Kommunikation (K), Bewertung (B)
	Inhaltsfeld : Wärmelehre	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Einführung in die Physik	<ul style="list-style-type: none"> - Was ist Physik? - Sicherheitsbelehrung (Elektrik / Gas) - Körper oder Stoff 		EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
Temperaturempfinden beim Menschen	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturwahrnehmung und -messung - Thermometer, Thermische Ausdehnung von Flüssigkeiten - Temperaturskalen - Teilchenmodell, Aggregatzustände und Übergänge - Temperatur und Wärme 	<p>M2: Aggregatzustände und Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>M3: verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p>	<p>EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen.</p>



	Inhaltsfeld : Wärmelehre	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Was sich mit der Temperatur alles ändert.	<ul style="list-style-type: none">- Ausdehnung von Festkörpern, Bimetall- Ausdehnung von Gasen	M1: an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern. M3: verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.	EG3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.
Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle	<ul style="list-style-type: none">- Zustandsänderungen- Anomalie des Wassers- Teilchenmodell, Aggregatzustände und Übergänge	M1: an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.	EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.



	Inhaltsfeld : Wärmelehre	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Gut gedämmt ist halb gewonnen.	<ul style="list-style-type: none">- Wärmetransport (Leitung, Konvektion, Strahlung)- Wärmedämmung / Isolation	<p>E3: an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.</p> <p>E4: an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen</p> <p>Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.</p> <p>E13: die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p>	<p>K1: tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen</p> <p>K2: kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</p> <p>K3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>EG8: 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.</p>



	Inhaltsfeld : Elektrizitätslehre	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Elektrizität im Alltag (Schülerexperimente mit Niedervoltkästen)	<ul style="list-style-type: none">- Untersuchung und Modellierung verschiedener Stromkreise, Schalter- UND-, ODER-, Wechselschaltung, Alarmanlage- Leiter und Isolatoren- Schaltsymbole / Schaltskizzen- Anwendungen mit Batterie, Motor, Dynamo, Glühbirne, Diode, Summer	<p>S4: an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</p> <p>S5: einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.</p> <p>W5: an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.</p>	<p>EG3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.</p> <p>EG8: 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.</p> <p>K5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien.</p>



	Inhaltsfeld : Elektrizitätslehre	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Was der Strom alles kann. Elektrisch Geräte im Alltag.	<ul style="list-style-type: none">- Fahrradbeleuchtung, Heizung, Elektromagnet- Elektrische Geräte als Energiewandler- Wirkungen des elektrischen Stromes- Gefahren, Kurzschluss, Sicherung	S4: an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. S5: einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.	EG3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. EG8: 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.
Versorgung mit elektrischer Energie	<ul style="list-style-type: none">- Spannungen bei Batterien- Kraftwerke als großtechnische Energiewandler	S4: an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. W5: an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden. W6: geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.	EG3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.



	Inhaltsfeld : Magnetismus [fakultativ]	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Orientierung mit dem Kompass	<ul style="list-style-type: none">- Permanentmagnetismus- Magnete, Pole, Kraftwirkung- Elektromagnete- Magnetfelder, Erde, Kompass	W4: beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung auf- einander ausüben können.	K1: tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K2: kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. K5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien.



	Inhaltsfeld: Optik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Licht und Schatten, Sonnen- und Mondfinsternis	<ul style="list-style-type: none"> - Lichtquellen und -empfänger - Geradlinige Ausbreitung von Licht, Lichtstrahlen - Licht und Schatten - Mondphasen - Licht und Energie 	<p>E1: an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</p> <p>W1: Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</p>	<p>EG7: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p>
	Inhaltsfeld: Optik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...



<p>Licht und Sehen</p> <p>[Als Überleitungsthema zum Wiederaufgreifen in der Jahrgangsstufe 8 gedacht]</p>	<ul style="list-style-type: none">- Grundsätzliches zum Auge- Bildentstehung- Lochkamera- Reflexion und ebener Spiegel	<p>W1: Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</p>	<p>EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektron. Werkzeuge.</p>
--	---	---	--

LEISTUNGSBEWERTUNG:

1. Möglichst zwei schriftliche Verständniskontrollen (Teste) pro Halbjahr

2. Sonstige Mitarbeit

- Hausaufgaben
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- Experimentelle Mitarbeit
- Referate / Versuchsprotokolle

LEHR- UND LERNMITTEL:

Natur und Technik
Physik für Gymnasien (Kl. 6)
Cornelsen-Verlag

WOCHENSTUNDEN: 2 Wochenstunden



Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Konzeptbezogene Kompetenzen Energie (E), Materie (M), System (S), Wechselwirkung (W)	Prozessbezogene Kompetenzen Erkenntnisgewinnung (EG), Kommunikation (K), Bewertung (B)
	Inhaltsfeld: Optik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Einführung in die Physik	<ul style="list-style-type: none">- Was ist Physik?- Physikalische Größen mit Einheiten- Sicherheitsbelehrung (Elektrik / Gas)		EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
Licht und Reflexion	<ul style="list-style-type: none">- Erarbeitung des Reflexionsgesetzes, Tripelspiegel (Reflektor)- Reflexion an gekrümmten Flächen [fakultativ] (Hohlspiegel, Wölbspiegel, Hohlspiegelgleichung, Abbildungsmaßstab)	W1: Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.	EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. EG5: dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. B7: binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.



	Inhaltsfeld: Optik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Licht an Grenzflächen	<ul style="list-style-type: none">- Brechung am halbrunden Glaskörper, am Prisma- Abbildung durch Linsen und Linsenkombinationen- Brechung Brechungsgesetz [fakultativ]	W13: Absorption und Brechung von Licht beschreiben.	EG7: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.
Lichtleiter in Medizin und Technik, optische Instrumente	<ul style="list-style-type: none">- Totalreflexion- Glasfaserkabel- Teleskope, Spektroskope	W1: Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.	EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.



Heinrich-Heine-Gymnasium

	Inhaltsfeld: Optik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Das Auge und seine Sehhilfen	<ul style="list-style-type: none">- Aufbau und Bildentstehung im Auge- Funktion der Augenlinse, Akkommodation- Sehfehler und Abhilfen- Optische Instrumente, Fernrohre <p>Mikroskop [fakultativ]</p>	<p>S12: technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>S13: die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</p>	<p>K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>K8: beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</p> <p>EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p>
Die Welt der Farben	<ul style="list-style-type: none">- Zusammensetzung des weißen Lichtes, Dispersion- Spektralfarben, Komplementärfarben- Additive und subtraktive Farbmischung- Infrarotes und ultraviolettes Licht, Strahlung	<p>W14: Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</p>	<p>EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>B3: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</p>



Elektrizität – Messen, verstehen und anwenden	Inhaltsfeld : Elektrik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Ladung bewegt	<ul style="list-style-type: none">- Ladung als Phänomen: Versuche zur Reibungselektrizität- Elektrisches Feld, Spitzenwirkung, Blitzableiter- Einfaches Kern-Hülle Modell- Bewegte Ladung als Strom- Stromstärke und Spannung als maßgebende Größen im elektrischen Stromkreis.	S12: technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Aus- wirkungen auf die Umwelt beurteilen. M3: verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mecha- nischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen. M4: die elektrischen Eigenschaf- ten von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären. S8: die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung ge- speicherte Energie beschreiben. W17: die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	EG3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengelei- tetes Vergleichen und systematisie- ren diese Vergleiche. K1: tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K2: kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressaten- Gerecht. K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder natur- wissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, gegebenenfalls mit Hilfe von Modellen und Darstellungen



	Inhaltsfeld : Elektrik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Untersuchung von Schaltungen	<ul style="list-style-type: none">- Spannung und Stromstärke als Messgrößen- Ohmsches Gesetz- Elektrischer Widerstand- Reihen- und Parallelschaltung mit Anwendungen- Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Materialkonstanten	<p>M4: die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p> <p>M5: Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>S10: die Beziehung von Spannung, Stromstärke u. Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p> <p>W5: an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden.</p> <p>W17: die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</p>	<p>EG8: 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.</p> <p>EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</p> <p>K3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.</p>



	Inhaltsfeld Mechanik (vorgezogener Teil aus Jgst.9)	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
100 Meter in 10 Sekunden Physik und Sport	<ul style="list-style-type: none">- Basiseinheiten Masse, Länge und Zeit- Geschwindigkeit und Beschleunigung- Geradlinig gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen samt Gesetzen und Diagrammen [fakultativ für begabte Schüler und Schülerinnen]	E1: an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. E7: die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.	EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. EG9: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.



Heinrich-Heine-Gymnasium

LEISTUNGSBEWERTUNG:

1. **Möglichst zwei schriftliche Verständniskontrollen (Teste) pro Halbjahr**
2. **Sonstige Mitarbeit**
 - Hausaufgaben
 - Beiträge zum Unterrichtsgespräch
 - Experimentelle Mitarbeit
 - Referate / Versuchsprotokolle

LEHR- UND LERNMITTEL:

Dorn Bader
Physik 2
Gymnasium NRW
Schroedel Verlag

WOCHENSTUNDEN:

2 Wochenstunden



Fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Konzeptbezogene Kompetenzen Energie (E), Materie (M), System (S), Wechselwirkung (W)	Prozessbezogene Kompetenzen Erkenntnisgewinnung (EG), Kommunikation (K), Bewertung (B)
	Inhaltsfeld : Mechanik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Vom Bodybuilding zum Bergrennen - Kräfte und ihre Wirkungen	<ul style="list-style-type: none">- Kraft als Ursache von Beschleunigung und Deformation- Kraft als vektorielle Größe- Kräfteaddition und Kräftezerlegung (schiefe Ebene)- Die Krafteinheit 1 Newton- Hookesches Gesetz- Reibungskräfte	W7: Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. W8: Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben	K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. EG5: dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. EG9: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.



	Inhaltsfeld : Mechanik	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Einfache Maschinen: kleine Kräfte, lange Wege	<ul style="list-style-type: none">- Seile und Rollen, Flaschenzüge- Hebel und Hebelgesetz, Drehmoment- Mechanische Arbeit, goldene Regel d. Mechanik- Verschiedene Energieformen (Lageenergie, Bewegungsenergie)- Energieumwandlungen- Mechanische Leistung	<p>W9: die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p> <p>E9: den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p> <p>E10: Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>E11: Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie /Wärmeenergie) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p>	<p>B6: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>B3: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</p>



	Inhaltsfeld: Mechanik der Flüssigkeiten [und Gase]	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Anwendungen der Hydraulik	<ul style="list-style-type: none">- Druck und Schweredruck- Anwendungen der Hydraulik (Wagenheber)	<p>W7: Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>W8: Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p>	<p>EG1: beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p> <p>EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</p>



	Inhaltsfeld: Mechanik der Flüssigkeiten [und Gase]	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Schwimmen, Schweben, Sinken in Natur und Technik	<ul style="list-style-type: none">- Auftrieb in Flüssigkeiten [und fakultativ in Gasen]- Sinken, schweben und schwimmen- [fakultativ: Leben im „Luftmeer“]	<p>W11: Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>E10: Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p>	<p>EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p> <p>EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</p> <p>K4: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische oder naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, gegebenenfalls mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p>



	Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Eine Ordnung im Unteilbaren? – Die Entwicklung der Atommodelle.	- Atommodelle von Dalton, Thomson, Rutherford und Bohr	M3: verschiedene Stoffe bzgl. Ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.	EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. B8: nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. B9: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.



	Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Das Geiger-Zählrohr - ein Nachweisgerät für radioaktive Strahlung	<ul style="list-style-type: none">- Röntgenstrahlen, Alpha-, Beta-, u. Gammastrahlung - Nachweis radioakt. Strahlung- Zerfallsreihen, Halbwertszeit- Anwendungsbeispiele (C14 - Altersbestimmung)	<p>M5: Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>M6: die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</p> <p>M7: Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen</p> <p>M9: Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</p> <p>W15: experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.</p>	<p>EG6: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>K6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.</p> <p>K7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>



Fluch oder Segen - technische Nutzbarmachung der Kernenergie	Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none"> - Kernreaktor durch Kernspaltung bzw. Kernfusion - Risiken der Kernenergiegewinnung, Endlagerung - Nutzung der Atombombe und der Wasserstoffbombe - Strahlendiagnostik und Strahlentherapie - Einsatz radioaktiver Strahlung in humanitärer und religiöser Verantwortung. 	<p>E1: an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</p> <p>M8: Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</p> <p>M10: Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</p> <p>S14: technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p> <p>W16: die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.</p>	<p>EG7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EG10: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p> <p>EG11: beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</p> <p>B4: 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.</p> <p>B10: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p>



Der Elektromagnet - Stromfluss technisch genutzt	Inhaltsfeld Energie, Leistung und Wirkungsgrad Energiegewinnung und Weiterleitung	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
Der Elektromotor als Anwendung der Lorentzkraft	<ul style="list-style-type: none">- Versuch von Oerstedt- Magnetfeld eines Leiters- Magnetfeld einer Spule	W17: die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	EG2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. B6: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
Energiegewinnung und Energienutzung – Vom Generator zum Elektroauto	<ul style="list-style-type: none">- Lorentzkraft (Leiterschaukelversuch), UVW-Regel - Anwendung Elektromotor- Induktionsgesetz und Lenzsche Regel- Induktion als Folge der Lorentzkraft	W18: den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.	EG9: interpretieren Daten, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, stellen geeignete Schlussfolgerungen u. Theorien auf. K8: beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise



	Inhaltsfeld Energie, Leistung und Wirkungsgrad Energiegewinnung und Weiterleitung	Die Schülerinnen und Schüler haben das entsprechende Konzept so weit entwickelt, dass sie ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
	<ul style="list-style-type: none">- Generatoren und Dynamomaschinen- Regenerative Energieanlagen: Sonnenenergie, Windenergie, Wasserenergie- Elektrische Leistung- Transformator- Probleme bei der Energieübertragung- Vergleich von Elektromotor, Verbrennungsmotor und Hybridantrieb	W19: den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären. E1: an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. E5: in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexe Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen. S11: umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.	K8: beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise B6: benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. B3: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.



Heinrich-Heine-Gymnasium

LEISTUNGSBEWERTUNG:

1. **Möglichst zwei schriftliche Verständniskontrollen (Teste) pro Halbjahr**
2. **Sonstige Mitarbeit**
 - Hausaufgaben
 - Beiträge zum Unterrichtsgespräch
 - Experimentelle Mitarbeit
 - Referate / Versuchsprotokolle

LEHR- UND LERNMITTEL:

Dorn Bader
Physik 2
Gymnasium NRW
Schroedel Verlag

WOCHENSTUNDEN:

2 Wochenstunden