

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die Alexander-von-Humboldt Realschule Siegburg



Juli 2013

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Es unterrichten fünf für das Fach Physik ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer. Im Schuljahr 2012/2013 sind 815 Schülerinnen und Schüler auf 30 Klassen verteilt (Stand Juli 2013).

Es gibt einen Physikraum, einen Vorbereitungsraum und einen Physik-Hörsaal. Für alle Themenfelder stehen Materialien für Demonstrationsexperimente sowie für Schülerexperimente in 8-facher Ausführung (4-er Gruppen) zur Verfügung. Im Physikraum gibt es einen Computer und einen Beamer. Ca. 1/3 des Fachunterrichts muss durch Doppelbelegungen des Physikraums in Klassenräumen stattfinden.

Stundentafel

Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10	Summe
Physik (WS)	2	2	2	/	2	2	10

Physikunterricht sollte möglichst in Doppelstunden stattfinden. Aus stundenplantechnischen Gründen ist dieses jedoch nicht durchgängig möglich.

Wahlpflichtunterricht wird ab der Klasse 7 unterrichtet. Als naturwissenschaftlich-technische Schwerpunkte werden jeweils die Schwerpunktfächer Biologie sowie Technik und Informatik angeboten.

Den Fachvorsitz führt Herr Klassen, Stellvertreter ist Herr Schwab. Strahlenschutzbevollmächtigte ist die Schulleiterin Frau Kaufmann. Strahlenschutzbeauftragter ist Frau Gaida.

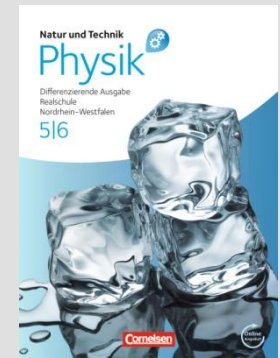
2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben nach Jahrgangsstufen

**Stoffverteilungsplan zum Kernlehrplan Physik, Realschule,
in Nordrhein-Westfalen bei der Umsetzung mit**

***Natur und Technik, Physik, Differenzierende Ausgabe
Realschule, Nordrhein-Westfalen***



5./6. Schuljahr

Schülerbuch 978-3-06-010283-9

Handreichungen für den Unterricht
mit Kopiervorlagen 978-3-06-010286-0

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
32	4–59	Inhaltsfeld: Licht und Schall Kontext: Sehen und Hören			
9	6–19	Licht und Sehen	Sinne und Wahrnehmung Auge als Lichtempfänger Sehvorgang Ausbreitung von Licht Absorption und Streuung Reflexion Auge	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... den Aufbau des Auges erläutern und das Sehen mit einem einfachen Sender-Empfänger-Modell beschreiben. (UF4)</p> <p>... das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Streuung oder Absorption) erläutern. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... einfache Versuche zur Ausbreitung von Licht zum Sehen und zur Reflexion nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Informationen aus Sachtexten und Bildern entnehmen, u. a. um die wesentlichen Bestandteile von Auge und Ohr und ihre Funktionen zu benennen. (K2)</p> <p>... mit einer altersgerechten Suchmaschine zielgerichtet Beispiele für optische Täuschungen finden und demonstrieren. (K5)</p>	<p>Das Vorwissen der Schüler aus dem Biologieunterricht nutzen und eventuell vertiefen.</p> <p>Schülerversuche, die auf Phänomene des Alltags zurückgreifen durchführen (Experimentierkästen)</p> <p>Entsprechende Arbeitsblätter /Handreichungen 5/6 Band 1</p> <p>...Als HA für besonders interessierte Schüler</p>
8	20–31	Schatten und Finsternisse	Schattenraum und Schattenbild Mondfinsternis und Sonnenfinsternis Mondphasen Tag und Nacht	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Versuche zur Entstehung von Schatten mit der geradlinigen Ausbreitung von Licht erklären. (UF1)</p> <p>... den Tagesrhythmus durch die Drehung der Erde um die eigene Achse erklären. (UF1)</p>	<p>Schülerversuche/Lehrerversuche durchführen</p> <p>Filmmaterial nutzen um die Schattenphänomene zu verstehen und erklären</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Vermutungen zur Entstehung von Schattenphänomenen, u. a. der Mondphasen, begründen und mit Modellexperimenten überprüfen. (E3, E9)</p> <p>... das Modell der Lichtstrahlen für die Erklärung von Finsternissen und die Entstehung von Tag und Nacht nutzen. (E7, E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (Mondbewegung um die Erde) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p>	<p>Zeichenübungen zu den genannten Inhalten</p>
9	32–49	Was wir hören	<p>Schall, Schallschwingungen</p> <p>Frequenz, Amplitude</p> <p>Schallausbreitung, Schallwellen</p> <p>Reflexion</p> <p>Schallgeschwindigkeit und Echo</p> <p>Ohr</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Schwingungen als Ursache von Schall beschreiben sowie die Grundgrößen Frequenz und Amplitude erläutern. (UF2)</p> <p>... das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... einfache Versuche zum Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)</p> <p>... Versuchsergebnisse zum Hören und Sehen vergleichen, gemeinsam Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)</p> <p>... Schallausbreitung mit Luftverdichtungen und Luftverdünnungen erklären. (E8)</p>	<p>Schülerversuche zur Schallerzeugung, Amplitude und Frequenz</p> <p>Lehrerversuche zur Schallausbreitung, Reflexion und Schallgeschwindigkeit</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Kommunikation</p> <p>... Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen, um die wesentlichen Bestandteile des Ohres und ihre Funktionen zu benennen. (K2)</p> <p>... mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)</p> <p>... bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)</p> <p>... Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften (z. B. zur Echoortung) und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</p>	
6	50–57	Schall und Gesundheit	Lautstärke Schalldämpfung Schalldämmung	<p>Kommunikation</p> <p>... Untersuchungen zum Thema Lärm in der Gruppe durchführen und ihre Ergebnisse in Form eines Posters präsentieren. (K7, K9, E5)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Aussagen zur Lärmschädigung des Ohrs auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2)</p> <p>... Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)</p>	Untersuchungen zum Thema Lärm in Partnerarbeit durchführen und die Ergebnisse der Klasse präsentieren.
33	60–125	Inhaltsfeld: Sonnenenergie und Wärme			

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
		Kontext: Sonne – Temperatur – Jahreszeiten			
9	62–71	Temperaturen im Tages- und Jahreslauf	Sonnenstrahlung Jahreszeiten Temperatur Diagramme zeichnen	<p>Umgang mit Fachwissen ... die Jahreszeiten durch die Neigung der Erdachse und die Bewegung der Erde um die Sonne erklären. (UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung ... die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)</p> <p>... Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)</p> <p>Kommunikation ... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (Erde im Sonnensystem) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p> <p>... aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)</p>	<p>Die Kenntnisse aus dem Erdkundeunterricht nutzen.</p> <p>Schülerversuche mit den vorhandenen Experimentierkästen durchführen</p> <p>Das Vorwissen der Schüler aus dem Mathematikunterricht nutzen um Diagramme zu zeichnen.</p>
9	72–89	Was sich mit der Temperatur alles ändert	Ausdehnung beim Erwärmen Aggregatzustände Teilchenmodell Thermometerskala Anomalie des Wassers	<p>Umgang mit Fachwissen ... die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)</p> <p>... Auswirkungen der Anomalie des Wassers bei alltäglichen Vorgängen beschreiben. (UF4)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>... einfache Hypothesen zur Wärmeausdehnung entwickeln und in Versuchen überprüfen. (E4, E3)</p> <p>... mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)</p> <p>... bei der Entwicklung der Celsiusskala Wissen über Zustandsänderungen, Wärmeausdehnung und Temperaturmessung vernetzen und Vorschläge auf Stimmigkeit prüfen. (UF4, E9)</p>	<p>Lehrerversuche zur Wärmeausdehnung von verschiedenen Flüssigkeiten.</p>
9	90–107	Leben in den Jahreszeiten	<p>Sonnenenergie, Wärme, Temperatur</p> <p>Wärmedämmung und Wärmeleitung</p> <p>Strahlung</p> <p>Absorption und Reflexion von Strahlung</p> <p>UV-Strahlung</p> <p>Energietransport durch Luft und Wasser (Strömung von Stoffen)</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)</p> <p>... an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung und den Transport von Energie (Leitung, Strömung, Strahlung) angeben. (UF1)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p> <p>Bewertung</p> <p>... die isolierende Wirkung von Kleidung und Baustoffen mit Mechanismen des Wärmetransports erklären und bewerten. (B1, E8)</p>	<p>Konvektion nicht über den Begriff „Dichte“ erklären. Die Erklärung „Warme Luft steigt auf, weil sie leichter ist als kalte Luft, zulassen...</p>

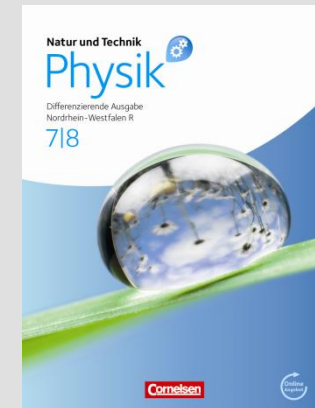
Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				... Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3, E5)	
6	108–124	Rund ums Wetter	Wetterbeobachtung Temperaturmessung Bewölkung und Niederschläge Windrichtung und Windstärke Luftdruck Windentstehung Wolkenbildung und Regen Wettervorhersage	Erkenntnisgewinnung ... Wetterbeobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum systematisch protokollieren. (E2, E4, E5, K3) Kommunikation ... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)	Schülerexperimente zur Kondensation und Verdunstung Hinführende Versuche zum Luftdruck
28	126–163	Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus Kontexte: Magnete im Alltag / Geräte im Alltag			
18	128–147	Elektrische Geräte im Alltag	Elektrische Geräte Stromkreis und Schaltpläne ODER-Schaltung (Parallelschaltung) UND-Schaltung (Reihenschaltung) Leiter und Nichtleiter Gefahren Funktionsweise eines Haartrockners Elektrische Energiequellen Energieumwandlung	Umgang mit Fachwissen ... verschiedene Materialien als Leiter oder Nichtleiter einordnen. (UF3) ... notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. (UF1, UF2) ... Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)	Schülerexperimente werden teilweise mit eigenen Materialien durchgeführt- zu allen Unterrichtsthemen. Zu allen selbstgebaute Stromkreisen werden Schaltpläne gezeichnet. Schaltungen werden nach Schaltplänen aufgebaut.

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... einfache elektrische Schaltungen, u. a. UND-/ODER-Schaltungen, nach dem Stromkreiskonzept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)</p> <p>... Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. (E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K2, K6)</p> <p>... einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)</p> <p>... sachbezogenen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)</p> <p>... mit Hilfe von Funktions- und Sicherheits-hinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)</p> <p>... bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen. (K9)</p> <p>... Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und zum Schutz der Gesundheit einhalten. (B3)</p>	
10	148–163	Magnetismus	Eigenschaften von Magneten	Umgang mit Fachwissen	Die Schüler erforschen das Thema Magnetismus mit Hilfe von selbständig

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
			Kraftwirkungen Kompass Aufbau von Magneten Elektromagnet	... magnetisierbare Stoffe nennen und magnetische Felder als Ursache für Anziehung bzw. Abstoßung zwischen Magneten benennen. (UF3, UF1) ... den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1) Erkenntnisgewinnung ... Magnetfelder mit der Modellvorstellung von Feldlinien beschreiben und veranschaulichen. (E7) ... Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8)	durchgeführten Schülerversuchen /Magnetkoffer. Magnetfelder als Lehrerversuch /OHP, Magnete, Eisenspannen...

Stoffverteilungsplan zum Kernlehrplan Physik, Realschule,
in Nordrhein-Westfalen bei der Umsetzung mit

***Natur und Technik, Physik, Differenzierende Ausgabe
Realschule, Nordrhein-Westfalen***



Band 7/8

Schülerbuch	978-3-06-010284-6
Handreichungen f. d. Unterricht mit Kopiervorlagen	978-3-06-10287-7

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
25		Optische Instrumente und Erforschung des Weltalls			
6	6–25	Wie Bilder entstehen – Kameras	Lochkamera Bildentstehung Sammellinse Teleskope für die Astronomie	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... den Aufbau und die Funktion von Kameras und modernen Teleskopen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)</p> <p>... Strahlengänge bei Abbildungen mit Lochblenden und Sammellinsen beschreiben. (UF2)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... aus Beobachtungen mit der Lochkamera fachliche Fragen und Probleme ableiten. (E1)</p> <p>... Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer einfachen Je-desto-Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</p> <p>... geeignete Modelle zur Erarbeitung der Bildentstehung bei Loch- und Linsen-kamera anwenden.</p> <p>... relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... fachlich korrekt und folgerichtig in Bezug auf Bildentstehung, Bildgröße und Bildschärfe kommunizieren und argumentieren. (K7, UF3)</p> <p>... in einem strukturierten Protokoll zu optischen Experimenten Überlegungen, Vorgehensweisen und Ergebnisse</p>	<p>Das Vorwissen der Schüler aus Klasse 5/6 (Lochkamera) und dem Biologieunterricht zum Auge nutzen.</p> <p>Schülerversuche zum Aufbau des Auge durchführen (Experimentierkästen Optik)</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</p> <p>... Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren. (K7)</p> <p>... bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</p> <p><i>Hinweis:</i> Die optische Abbildung führt immer zu reellen Bildern. Virtuelle Bilder sind Scheinbilder und ohne das Auge oder Kamera nicht vorhanden (divergierende Lichtbündel).</p>	
4	26–39	Auge und Wahrnehmung	<p>Aufbau und Funktionsweise des Auges</p> <p>Sehen und Wahrnehmen</p> <p>Entfernungsindruck</p> <p>Räumlich sehen</p> <p>Beruf Augenoptiker</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... die Funktionsweise des Auges gemäß der Linsenabbildung erklären. (UF2)</p> <p>... den Aufbau und die Funktion von Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)</p> <p>... Strahlengänge bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille) beschreiben. (UF2)</p> <p>... typische optische Geräte (Brillengläser, Objektive von Kameras) kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... zwischen der optischen Abbildung auf der Netzhaut und dem Wahrnehmungsprozess unterscheiden. (E7)</p> <p>... die Leistung des Gehirns beim Wahrnehmen, z. B. beim räumlichen Sehen und beim Bewegungssehen, erkennen. (E6, UF4)</p>	<p>Das Vorwissen der Schüler dem Biologieunterricht zum Auge nutzen.</p> <p>Schülerversuche zum Aufbau des Auge durchführen (Experimentierkästen Optik)</p> <p>Entsprechende AB zu den Strahlengängen des Auge, Brille, Kamera bearbeiten und besprechen</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Kommunikation</p> <p>... schematische Darstellungen zu Aufbau u. Funktion d. Auges interpretieren. (K2, UF4)</p> <p>... in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von optischen Geräten beschreiben. (K1)</p>	
5	40–53	Scheinbilder	<p>Spiegelbilder</p> <p>Reflexionsgesetz</p> <p>Scheinbilder durch Lichtbrechung</p> <p>Gesetzmäßigkeiten bei der Brechung</p> <p>Lichtbrechung an Linsen</p> <p>Totalreflexion</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder total reflektiert wird. (UF3)</p> <p>... Strahlengänge an Spiegeln beschr. (UF2)</p> <p>... zwischen reellen und virtuellen Bildern (Scheinbildern) unterscheiden. (UF2)</p> <p>... Naturphänomene (ovale Abendsonne, Luftspiegelungen) und optische Geräte (Linsen, Lichtleitung durch Glasfasern) auf Grundlage von Brechung und Totalreflexion erklären. (UF4, K8)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... die Beobachtungen von Spiegelbildern ordnen und systematisieren. (E2, UF3)</p> <p>... die Entstehung von Spiegelbildern mit dem Reflexionsgesetz erklären. (E4, E5)</p> <p>... durch Brechung entstandene Scheinbilder beschreiben und erklären. (E2, UF2)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</p> <p>Bewertung</p>	<p>Schülerversuche zur Reflexion, Lichtbrechung und Totalreflexion durchführen (Experimentierkästen Optik)</p> <p>Gesetzmäßigkeiten zur Reflexion, Lichtbrechung und Totalreflexion erarbeiten und verschriftlichen.</p> <p>Entsprechende AB bearbeiten und besprechen.</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				... technische Geräte (Reflektoren, Rückspiegel) hinsichtlich ihrer Funktionalität bewerten. (B1)	
4	54–61	Von Infrarot bis Ultraviolett	Das Spektrum, Zerlegung des weißen Lichts Infrarot- und UV-Strahlung Regenbogen Tipps zum Kamera- und Fernglaskauf	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)</p> <p>... Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben. (UF1)</p> <p>... typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Fragestellungen und Hypothesen zur Farbentstehung in Prismen entwickeln. (E3)</p> <p>... die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Experimente und Sachverhalte zur Farbentstehung unter fachlichen Gesichtspunkten diskutieren. (K7, K8)</p> <p>... Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)</p> <p>... Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit</p>	<p>Lehrerversuch zur Zerlegung des Lichts vorführen.</p> <p>Tafelbild und Grafik Erläuterung des Strahlungsspektrums nutzen.</p> <p>Filmmaterial zur Entstehung eines Regenbogens nutzen.</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				verfügbaren Daten begründen. (B1)	
6	62–79	Erde und Weltall	Planeten, Sterne, Galaxien Fernrohr, Weltbilder, Entfernungsbestimmung, Spektren der Sterne Gravitation	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... den Aufbau und die Funktion von Fernrohren und Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)</p> <p>... Strahlengänge beim Fernrohr beschreiben. (UF2)</p> <p>... Gravitation als Kraft zwischen Massen beschreiben. (UF1)</p> <p>... wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... mit Hilfe einfacher Analogien erläutern, wie Erkenntnisse über Objekte des Weltalls gewonnen werden können (Entfernung). (E7, E9)</p> <p>... die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente (Lupe, Fernrohr) interpretieren. (K2, UF4)</p> <p>... den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7)</p> <p>... altersgemäße, populärwissenschaftliche Texte zum Weltall (Planeten, Kometen,</p>	<p><i>Einstieg mit Film über das Sonnensystem und die Galaxie.</i></p> <p><i>Vorwissen aus dem Beginn der Optik nutzen, um den Aufbau eines Fernrohrs zu beschreiben.</i></p> <p>Entsprechendes AB bearbeiten und besprechen.</p> <p>Historische Unterschiede zwischen dem Verständnis der Gravitation von Newton und Einstein besprechen.</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher) sinnentnehmend lesen und die wesentlichen Aussagen wiedergeben. (K2)</p> <p>... anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)</p> <p>Bewertung</p> <p>... in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum Umbrüche in der Wissenschaft zu Konflikten führen können. (B2, B3, E7, E9)</p>	
8		Arbeitsmethoden der Physik			
7	80–93	Größen und Messen	<p>Vom Schätzen zum Messen</p> <p>Physikalische Größen</p> <p>Masse</p> <p>Volumen</p> <p>Messwerte darstellen</p> <p>Dichte</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Versuche zur Messung physikalischer Größen planen. (E4, E5)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... ihre Lösungsansätze und Ergebnisse diskutieren. (K8)</p> <p>... Zahlenwert und Einheit zur Angabe physikalischer Größen wie Länge, Fläche, Zeit verwenden. (K1, K4)</p> <p>... Messwerte in Diagrammen darstellen. (K4)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Messwerte zu Masse und Volumen von Stoffen auf Proportionalität untersuchen und den Proportionalitätsfaktor als Maß für die Dichte interpretieren. (E6)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... mit einem Tabellenkalkulationsprogramm Messreihen grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen</p>	<p>Schülerversuche zur Bestimmung der Masse und des Volumens durchführen.</p> <p>Durchführung mathematischer Berechnungen anhand der Berechnung der Dichte in die Physik einführen.</p> <p>Vorwissen zum Erstellen eines Diagramms aus dem Erdkundeunterricht nutzen und vertiefen durch die Erstellung eines Diagramms eigener Messungen (Dichtezunahme/Dichtewürfel)</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				auswerten. (K4, K2)	
1	94–97	Modelle helfen verstehen	Das Teilchenmodell	... das Teilchenmodell zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Energie und Temperatur verwenden. (E8)	Filmmaterial zum Teilchenmodell und der Teilchenbewegung nutzen (Kugelteilchenmodell -Chemie)
24		Elektrische Stromkreise			
4	98–109	Es knistert und funkt	Laden und Entladen Ladungsausgleich Fernwirkung von Ladungen Elektrisches Feld Gewitter	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... einfache elektrostatische Phänomene mit Hilfe der Eigenschaften von positiven und negativen Ladungen erklären. (UF2)</p> <p>... Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF2, UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... physikalische Vorgänge, die zu Aufladungen und zur Entstehung von Blitzen führen, beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E1, E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Informationen zu Schutzmaßnahmen bei Gewittern in sinnvolle Verhaltensregeln umsetzen. (K6)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewitter begründen und diese verantwortungsvoll anwenden. (B3)</p>	Lehrerversuche zur Elektrostatischen Aufladung (Ballon/Reibung). AB und Tafelbild: Elementarteilchen, Ladungen und Aufbau des Atoms
4	110–117	Geräte benötigen Energie Energie strömt von der Quelle zum Gerät	Elektrische Energie Energie strömt von der Quelle zum Gerät Leistung	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... den Zusammenhang zwischen elektrischer Energie und elektrischer Leistung beschreiben. (UF2, UF4)</p>	Schülerversuche zur einfachen elektrischen Stromkreisen, Energiefluss im Stromkreis,

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
			Energietransport durch Kreisläufe Wie man Elektronen antreiben kann	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Energieströme beschreiben und vergleichen. (E4)</p> <p>... ein geeignetes Modell zur Energieüber- tragung entwerfen. (E7, E8)</p> <p>... Vorzüge und Grenzen verschiedener Analogiemodelle zu elektrischen Strom- kreisen erläutern. (E7)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)</p>	<p>Leistung und Batterie durchführen (Experimentierkästen Elektrizitätslehre).</p> <p>AB und Tafelbild: Energie, Leistung, Energiewandler</p>
4	118–129	Ströme und ihre Messung	Verschiedene Ströme Messen über die Wirkung des Stromes Messung der Stromstärke Parallelschaltungen im Haushalt	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle- Modells und einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Ladung und Stromstärke und ihren Zusammenhang erläutern. (UF1, E8)</p> <p>... Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen erläutern. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... verschiedene Ströme beschreiben und vergleichen. (E2)</p> <p>... das Modell des Elektronenflusses vertiefen. (E8)</p> <p>... Experimente zur Wirkung des elektrischen Stromes durchführen. (E5)</p> <p>... sachgerecht mit einem Vielfachmessgerät bei der Strommessung umgehen. (E5)</p> <p>... Messungen von Stromstärken inter- pretieren. (E6)</p> <p>... Messdaten zur Stromstärke in Parallel-</p>	<p>Schülerversuche zur Messung der Stromstärke und Parallelschaltungen durchführen (Experimentierkästen Elektrizitätslehre).</p> <p>AB und Tafelbild: Stromstärke</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>schaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Messergebnisse diskutieren. (K8)</p> <p>... zum Thema „Akkus“ recherchieren. (K5)</p>	
4	130–141	Welche Energiequelle für welches Gerät?	<p>Spannungen von Energiequellen</p> <p>Messen von Spannungen</p> <p>Elektrische Spannungen in Natur und Technik</p> <p>Spannungen in Reihenschaltungen</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... die Spannung als Fähigkeit der elektrischen Energiequelle beschreiben, Ladung anzutreiben. (UF3)</p> <p>... mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis den Begriff Spannung und seinen Zusammenhang mit der Stromstärke erläutern. (UF1, E8)</p> <p>... bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)</p> <p>... verschiedene Möglichkeiten der Spannungserzeugung in Natur und Technik beschreiben. (UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... das Modell des Elektronenflusses vertiefen. (E8)</p> <p>... Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)</p> <p>... Messdaten zur Spannung in Reihenschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)</p> <p>... für Messungen und Berechnungen bei Stromkreisen Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten</p>	<p>Schülerversuche zur Messung der Spannung und Reihenschaltung durchführen (Experimentierkästen Elektrizitätslehre).</p> <p>AB und Tafelbild: Spannung</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>(Volt V bzw. Ampere A, mA) verwenden. (E5)</p> <p>... die Ergebnisse von Spannungsmessungen interpretieren. (E6)</p> <p>... Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)</p> <p>... die Leistung in elektrischen Stromkreisen aus den Werten für Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Messergebnisse diskutieren. (K8)</p> <p>... recherchieren und präsentieren zum Thema „Spannungen in Natur und Technik“ (K5, K7)</p>	
4	142–149	Elektrische Energie in Euro und Cent	Elektrische Energie Energiesparen	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... den Zusammenhang zwischen elektrischer Energie und elektrischer Leistung beschreiben und den physikalischen Leistungsbegriff vom Alltagsbegriff abgrenzen. (UF2, UF4)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)</p> <p>... den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen</p>	<p>Gruppenpuzzle oder Stationenlernen zur: Verwendung der elektrischen Energie im Alltag, Leistung von elektrischen Geräten und damit verbundenen Einsparmöglichkeiten.</p> <p>AB zu Energieverbrauch und Strompreis</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>und Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammformen benennen. (K4)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</p>	
4	150–159	Widerstand und Schutzmaßnahmen	Energieumwandlung in Heizdrähten Berechnung des Widerstandes Der Schutzleiter	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Stromstärke, Spannung und Widerstand und ihren Zusammenhang erläutern. (UF1, E8, K7)</p> <p>... die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)</p> <p>... den Sachverhalt Elektrounfall mit dem Stromkreiskonzept vernetzen. (U4)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</p> <p>... mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle (Simulationen) die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Versuche zur Wärmewirkung unterschiedlicher Materialien durchführen. (E5)</p> <p>... Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen</p>	<p>Lehrerversuch zur Demonstration des Widerstands und Erläuterung</p> <p>Untersuchung in Partnerarbeit zur technischen Verwendung des elektrischen Widerstands (Heizdrähte, temperaturabhängige Widerstände, Brandmelder, ...)</p> <p>AB zum spezifischem Widerstand</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>elektrischen Schaltung abhängt. (E4)</p> <p>... den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)</p> <p>... die Temperaturabhängigkeit von Widerständen mit Hilfe des Metallgittermodells vorhersagen und experimentell überprüfen. (E8, E3)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... für eine Messreihe mit mehreren Variablen, u. a. zu elektrischen Schaltungen, selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen. (K2)</p> <p>... den Zusammenhang von Spannung und Stromstärke mit Hilfe von Diagrammen erklären. (K4, K7, E6)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei der Nutzung elektrischer Anlagen begründen und diese verantwortungsvoll anwenden. (B3)</p> <p>... begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)</p>	
19		Kräfte und Maschinen			
5	160–175	Was Kräfte bewirken können	Kraft Kräftegleichgewicht Kraftmessung Diagramme anlegen	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (UF3)</p> <p>... das physikalische Verständnis von Kräften</p>	<p>Lehrerversuch zur Kraft/Wirkung der Kraft</p> <p>Schülerversuche zur Kraftmessung</p>

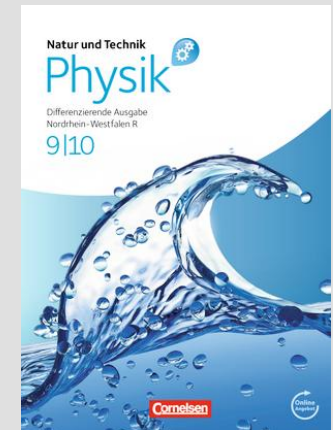
Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
			Addition von Kräften Gewichtskraft und Masse Gravitationsfeld	<p>von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)</p> <p>... <input type="checkbox"/> für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... bei der Beobachtung von Vorgängen (u. a. an einfachen Maschinen) zwischen der Beschreibung der Beobachtungen und der Deutung dieser Beobachtungen unterscheiden. (E2)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)</p>	und Addition von Kräften
5	176–185	Wenn die Kraft nicht reicht	Hebel Rollen und Flaschenzüge	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... bei Versuchen (u. a. mit Kraftwandlern und einfachen Maschinen wie Hebel und Flaschenzug) die zu messenden Größen selbstständig benennen und systematisch den Einfluss dieser Größen untersuchen. (E4)</p> <p>... Versuchspläne, u. a. zur systematischen Untersuchung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)</p> <p>Bewertung</p> <p>... <input type="checkbox"/> in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch</p>	<p>Lehrerversuch zum Hebel/Hebelgesetz</p> <p>Schülerversuche zum Flaschenzug</p> <p>AB zu lösen und festen Rollen</p>

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				begründen. (B1)	
5	186–211	Energie und Leistung	Rampe Goldene Regel der Mechanik Energiezufuhr beim Heben Energietransport, -speicherung Energieerhaltung Energieentwertung Mechanische Leistung	Umgang mit Fachwissen ... den physikalischen Leistungsbegriff vom Alltagsbegriff abgrenzen. (UF4) ... an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2) ... die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1) Erkenntnisgewinnung ... das Basiskonzept Energie sowie Vorstellungen von Energieumwandlung, -erhaltung und -entwertung zur Strukturierung von verschiedenen Alltagserfahrungen nutzen. (E8, UF3) Kommunikation ... in Texten oder grafischen Darstellungen mit physikalischen Inhalten (Energieschemata) die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	Lehrerdemo zu Rampe/schiefe Ebene Lerntheke zu einfachen Maschinen, goldene Regel der Mechanik
4	212–219	Elektromotoren – Helfer im Alltag	Funktionsweise Wirkungsgrad elektrischer Geräte	Umgang mit Fachwissen ... den Aufbau von Elektromotoren erläutern und ihre Funktionsweise u. a. mit dem Wirken magnetischer Kräfte erklären. (UF1) Erkenntnisgewinnung ... Untersuchungen zum Wirkungsgrad durchführen, dabei Variablen systematisch verändern und Leistungen berechnen. (E4, UF4) Beurteilung ... den Wirkungsgrad bei der Beurteilung von	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				elektrischen Geräten hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit verwenden. (B1)	

Stoffverteilungsplan zum Kernlehrplan Physik, Realschule,
in Nordrhein-Westfalen bei der Umsetzung mit

*Natur und Technik, Physik, Differenzierende Ausgabe
Realschule, Nordrhein-Westfalen*



Band 9-10

Schülerbuch 978-3-06-010285-3

Handreichungen f. d. Unterricht
mit Kopiervorlagen 978-3-06-010287-7

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
24		Elektrische Energieversorgung			
1	230–233	Magnete Elektromagnete Magnetfelder	Elektromagnetismus Magnetfeld Magnetfelder von Strömen (Erweiterung)	Umgang mit Fachwissen ... magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen. (UF3)	
7	234–247	Wechselspannung durch Induktion	Elektromagnetische Induktion Wechselspannung Generator Lenzsche Regel	Umgang mit Fachwissen ... Phänomene mit bekannten Konzepten (Magnetfeld, Induktion, Energieerhaltung) erklären. (UF2) ... den Aufbau und die Funktion des Genera- tors beschreiben und mit Hilfe der elektro- magnetischen Induktion erklären. (UF1) Erkenntnisgewinnung ... Versuche und Experimente zur Induktion auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungs- ergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2) Kommunikation ... zum Thema „Dynamos gestern und heute“ recherchieren und präsentieren. (K5, K7)	
5	248–257	Energietransport mit Transformatoren	Spannungen verändern Belasteter Transformator (Erweiterung) Hochspannung Versorgungsnetz	Umgang mit Fachwissen ... den Aufbau und die Funktion des Transformators beschreiben und mit Hilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) ... die Energieübertragung durch Hochspannung mit bekannten Konzepten (Widerstand, Energieerhaltung, Energiestrom) erklären. (UF4) ... Gemeinsamkeiten und Unterschiede von	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>elektrischen und magnetischen Feldern sowie Gravitationsfeldern beschreiben. (UF4, UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... die Spannungen (Stromstärke) am Transformator untersuchen, die Messergebnisse interpretieren und mathematische Zusammenhänge entwickeln. (E4, E6)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Informationen zur effektiven Übertragung von Energie aus verschiedenen Quellen zusammenfassend darstellen. (K5)</p>	
2	258–265	Elektrische Energie- erzeugung im großen Stil	Wärme- kraftwerke Klimawandel	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und erläutern. (UF1, K7)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E9)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch-technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1)</p> <p>Bewertung</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				... Möglichkeiten der elektrischen Energieversorgung unter den Gesichtspunkten Versorgungssicherheit, Umweltbeeinflussung, gesellschaftlicher Akzeptanz und der Zukunftsaussichten auf der Grundlage fachlicher Kenntnisse diskutieren und bewerten. (B2)	
3	266-269	Erweiterung: Der Treibhauseffekt	Strahlung Strahlungsgleichgewicht der Erde Treibhauseffekt der Atmosphäre Verstärkung des Treibhauseffekts durch den Menschen	Umgang mit Fachwissen ... das Strahlungsgleichgewicht der Erde und den Treibhauseffekt der Atmosphäre beschreiben. (UF2, UF4) Erkenntnisgewinnung ... Versuche zur Temperaturstrahlung durchführen und deuten. (E6)	
6	270–284	Erneuerbare Energiequellen	Solarmodule (Erweiterung) Erzeugung elektrischer Energie aus fossilen und erneuerbaren Quellen	Umgang mit Fachwissen ... Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) ... ihre Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Leistung in experimentellen Untersuchungen anwenden. (UF4) Erkenntnisgewinnung ... Flächen unter der Kennlinie eines Solarmoduls als Leistung interpretieren und das Leistungsmaximum ermitteln. (E6) ... das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1) Kommunikation	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
	470	Diagramme mit Computern zeichnen		<p>... aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computergestützt – visualisieren. (K4, K2)</p> <p>... aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)</p> <p>... Alternativen und Strategien einer umwelt- und naturverträglichen Lebensweise im Sinne der Nachhaltigkeit erörtern. (B3)</p>	
20		Radioaktivität und Kernenergie			
10	288–307	Radioaktivität	Strahlungsnachweis Ionisierende Strahlung Strahlungsarten Strahlenbelastung Wirkung ionisierender Strahlung auf den Menschen Anwendungen Kernumwandlungen (Zerfall) Aktivität Halbwertszeit	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)</p> <p>... die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2)</p> <p>... Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahlen von</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen sowie den radioaktiven Zerfall mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7)</p> <p>... Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)</p> <p>... Gefährdungen durch Radioaktivität anhand von Messdaten (in Bq, Sv) grob abschätzen und beurteilen. (B2, B3)</p>	
10	308–331	Energie aus Atomkernen	<p>Kernreaktor</p> <p>Kernspaltung</p> <p>Kettenreaktion</p> <p>Sicherheit und Risiken von Kernkraftwerken</p> <p>Radioaktiver Abfall</p> <p>Atombomben</p> <p>Kernkraftwerke – pro und kontra</p> <p>Kernfusion (Erweiterung)</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. (UF1, E7)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7)</p> <p>... Probleme der Nutzung der Kernenergie und der Behandlung von radioaktiven Abfällen erläutern und die daraus resultierenden physikalischen, technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen differenziert darstellen. (E1, K7)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>... die Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft durch die Entdeckung radioaktiver Strahlung und Kernspaltung beschreiben. (E9)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8)</p> <p>Bewertung</p> <p>... eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch stringente und nachvollziehbare Argumente stützen. (B2)</p>	
18		Informationen übertragen			
10	334–355	Information und Kommunikation	Sensoren Mikrofon und Lautsprecher Diode als Gleichrichter Leuchtdiode Transistor Transistorschaltungen Kondensatoren als Speicher	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... die Umwandlung zwischen Schall und elektrischen Signalen bei Mikrofonen und Lautsprechern erläutern. (UF1)</p> <p>... die Funktion von Dioden und Transistoren in einfachen Grundschaltungen erklären. (UF1)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... die Funktionsweise unterschiedlicher Sensoren untersuchen. (E6)</p> <p>... Sensoren (u. a. für Wärme und Licht) über geeignete Messreihen und Diagramme kalibrieren. (E6)</p> <p>... die Wirkung einer Diode bzw. Leuchtdiode im Wechselstromkreis untersuchen und beschreiben. (E6, K3)</p> <p>... verschiedene Transistorschaltungen nach Vorgabe aufbauen und ihre Funktionsweise untersuchen. (E5)</p> <p>... eine Alarmanlage aufbauen und die Funktionsweise des Kondensators als Zeitschalter beschreiben. (E4, E5)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... die Leistung des Nobelpreisträgers Ferdinand Braun recherchieren und präsentieren. (K5, K7)</p> <p>Bewertung</p> <p>... die Bedeutung von Sensoren für die Sicherheit im Straßenverkehr einschätzen. (B1)</p>	
8	356–383	Elektromagnetische Wellen	Entstehung von Wellen Schwingungsdauer, Frequenz Wellenlänge Elektromagnetische Wellen	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... elektromagnetische Strahlung als sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitende elektromagnetische Wellen beschreiben. (UF1)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
			<p>Elektromagnetisches Spektrum</p> <p>Bit, Byte</p> <p>Analoge und digitale Signale</p> <p>Farben</p>	<p>... unterschiedliche Frequenzbereiche benennen und sie entsprechend ihrer Bedeutung bei der Informationsübertragung einordnen. (UF3, UF4)</p> <p>... den Unterschied zwischen digitalen und analogen Signalen an Beispielen verdeutlichen. (UF2)</p> <p>... die Erzeugung von Farbspektren sowie Prinzipien und Anwendungen der additiven und subtraktiven Farbmischung erläutern. (UF2, UF4)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. (E9)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... aus Gebrauchsanleitungen notwendige Informationen zur Nutzung von Kommunikationsgeräten entnehmen. (K6)</p> <p>... die Funktion und Bedeutung von Lichtleitern für die Informationsübertragung fachlich korrekt und adressatengerecht präsentieren. (K7)</p> <p>... Informationen zur Funktionsweise von Kommunikationsgeräten (u. a. zu unterschiedlichen Bildschirmtypen) beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>... additive und subtraktive Farbmischung mit einfachen Versuchen oder Animationen demonstrieren. (K7)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>Bewertung</p> <p>... physikalisch-technische Kriterien zur Beurteilung von Informations- und Kommunikationsgeräten formulieren und diese bei Kaufentscheidungen anführen. (B1)</p> <p>... Gefahren der Datennutzung in digitalen Netzwerken und Maßnahmen zum Datenschutz benennen. (B3)</p>	
28		Bewegungen und ihre Ursachen (2)			
5	388–401	Druck und Tauchen	Schwimmen und Sinken Der Druck in Wasser Wasser „trägt“	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Auftrieb mit dem Prinzip des Archimedes beschreiben sowie anhand des Schweredrucks und der Dichte erklären. (UF1)</p> <p>... die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3)</p> <p>... Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)</p> <p>... Versuchspläne, u. a. zur systematischen Untersuchung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
				<p>... die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben. (UF2)</p> <p>... den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)</p> <p>... die Unabhängigkeit der Fallgeschwindigkeit von der Masse beim freien Fall mit dem Zusammenspiel von Gewichtskraft und Trägheit erklären. (E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>... Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)</p> <p>... Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)</p>	
8-12		Astronomie	Planetensystem Sonne als Stern und Energieerzeugung Erde und Mond Raumsonden zu den Planeten Die Galaxien Entstehung des Weltalls Kosmologie und spezielle	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... das Planetensystem mit ihren Planeten und Eigenschaften beschreiben und vergleichen. (UF1, UF3)</p> <p>... die Beziehungen der Planeten bzw. Galaxien zueinander beschreiben. (UF2)</p> <p>... die Gezeiten durch den Einfluss der Mondes erklären. (UF4)</p>	Space-Odyssey – Mission zu den Planeten u.a. Präsentationen

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
			Himmelskörper	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... die Theorie der Entstehung des Weltalls erklären. (E2, E8)</p> <p>Kommunikation</p> <p>.... das Planetensystem fachlich korrekt schriftlich darstellen. (K1)</p>	
5	430–443	Menschen und Motoren sorgen für Bewegung	Brennwert, Heizwert Wärmekapazität Wirkungsgrad Verbrennungsmotor Autos von morgen	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... Kraftwirkungen verschiedener Antriebe (Verbrennungsmotor, Düsentriebwerk) beschreiben und vergleichen. (UF3, UF1)</p> <p>... an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</p> <p>... den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF1, UF4)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... Untersuchungen zum Wirkungsgrad durchführen, dabei Variablen systematisch verändern und Leistungen berechnen. (E4, UF4)</p> <p>Bewertung</p> <p>... Wirkungsgrade sowie ökologische und ökonomische Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel vergleichen und bewerten. (B1)</p>	

Stunden- zahl	Seite im Schülerbuch	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen
7	444–467	Energie für die Bewegung – Sicherheit im Straßenverkehr	Reibung α_w -Wert Kräfte und Energie bei gleichförmigen Bewegungen Energiebedarf und CO ₂ - Ausstoß Bewegungsenergie Energieerhaltung Haftung und Reibung im Straßenverkehr Anhalteweg Sicherheitsgurt	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>... die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. (UF1)</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>... spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)</p> <p>... Lage- und Bewegungsenergien berechnen und das Prinzips der Energieerhaltung in Rechnungen anwenden. (E8)</p> <p>Bewertung</p> <p>... die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)</p> <p>... ökologische und ökonomische Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel vergleichen und bewerten. (B1)</p>	

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachgruppe vereinbart die folgenden Prinzipien, die dem Unterricht in jeder Lerngruppe zugrunde liegen sollen.

Lernprozesse

Der Physikunterricht knüpft an den Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und kommunikative sowie soziale Kompetenzen weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein schneller Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

Experimente

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen.

Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet.

Experimente werden mithilfe von standardisierten Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. In der 5. Klasse wird die Struktur der Protokolle weitgehend vorgegeben. Im Verlauf der Schullaufbahn wird das vorgegebene Gerüst immer weiter reduziert. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler dann in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

Differenzierung

Differenzierung erfolgt durch:

- kooperative Lernformen
- projektorientiertes Arbeiten
- offene Lernformen
- Lernen an Stationen
- Lernaufgaben werden in zwei Leistungsniveaus angeboten und ausgewiesen
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (schülergerechte Experimentiermaterialien,...)
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdrelexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer
- Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern,...)
- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

Projekte und außerschulische Lernorte

Im Rahmen des Kontextes „Der Sicherungskasten im Haushalt“ (Klasse 8) untersuchen die Schülerinnen und Schüler die Energiekosten verschiedener Elektrogeräte und vergleichen die aktuellen Angebote von Energieversorgungsunternehmen. Die Ergebnisse werden in Präsentationen vorgestellt.

Lernkompetenzcurriculum

Das Fach Physik wiederholt und vertieft die Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen „Mappenführung“ und „Visualisierungstechniken“.

Die Mappen bzw. Hefte (je nach Lehrervorgabe) sollen bewertet werden. Bezüglich der Mappenkontrolle durch den Lehrer existieren folgende verbindlichen Absprachen: Die Mappen werden einmal im Halbjahr bewertet.

Sprachförderung

In den Klassen 5 bis 10 wird in Kooperation mit dem Deutschunterricht besonders Augenmerk auf die Sprachförderung und Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler gelegt. Diesbezüglich existieren folgende verbindlichen Absprachen:

- Es wird auf leserliche Schrift und richtige Rechtschreibung geachtet.
- Rechtschreibfehler werden (insbesondere bei Fachbegriffen) korrigiert.

Sonstige verbindliche Absprachen

- Messgeräte werden nach ihrer Messgröße benannt. Insbesondere in der Elektrizitätslehre werden folgende Begriffe verwendet: Energiequelle, Spannungsmessgerät, Strommessgerät oder Stromstärkemessgerät
- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass die Stühle hochgestellt werden, die Fenster geschlossen sind und die Tafel geputzt wird.
- Vor jeder großen Pause wird der Raum gefegt.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Transparenz der Leistungsbewertung

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert.

Im Verlauf des Halbjahres informiert der Lehrer mindestens einmal über den erreichten Lernstand mit Blick auf die vorgegebenen Ziele.

Die Selbstreflexion des Lernprozesses erfolgt unter der Überschrift „Reflexion“ durch Eintragungen in die Physikmappe. Diese Analyse hilft bei der weiteren Planung des Unterrichtes.

Gewichtung der Kompetenzbereiche

Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung fließen zu gleichen Teilen in die Bewertung ein.

Bestandteile der "Sonstigen Leistungen im Unterricht"

Im Physikunterricht gibt es keine Klassenarbeiten, daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet.

Das Erreichen der Kompetenzen wird überprüft durch:

1. Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
2. Bewertung der Arbeitsprodukte
3. Schriftliche Leistungsüberprüfungen

Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler (1)

- arbeitet zielgerichtet und lässt sich nicht ablenken
- bringt seine individuellen Kompetenzen in den Arbeitsprozess ein
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus
- kann Versuche selbstständig aufbauen und durchführen
- geht mit den Experimentiergeräten sachgerecht um und verlässt seinen Arbeitsplatz sauber
- erreicht das Ergebnis in der zur Verfügung stehenden Zeit
- kann sich in Diskussionen auf die Argumente der Mitschülerinnen und Mitschüler beziehen
- hält sich an vereinbarte Regeln
- kann eigene Meinungen begründet vertreten
- kann den eigenen Arbeitsprozess reflektieren und die Erkenntnisse umsetzen

Die individuellen Leistungen werden auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zugeordnet.

Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte (2)

- Ausführlichkeit
- Nachvollziehbarkeit
- Sauberkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache.

Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen

Leistungsüberprüfungen werden so angelegt, dass verschiedene Kompetenzbereiche überprüft werden.

Angemessen bewertet werden ebenfalls das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs.

Bewertung von Gruppenarbeiten

Bei Gruppenarbeiten werden die individuelle Leistung und auch die Gruppenleistung zu gleichen Teilen bewertet.

Kriterien für individuelle Leistungen:

- arbeitet zielgerichtet und lässt sich nicht ablenken
- bringt seine individuellen Kompetenzen in den Arbeitsprozess ein
- fertigt Aufzeichnungen ausführlich, nachvollziehbar und sauber an
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus.

Kriterien für Gruppenleistungen:

- bauen Versuche selbstständig auf und führen sie selbstständig durch
- gehen mit den Experimentiergeräten sachgerecht um und verlassen ihren Arbeitsplatz sauber
- erreichen das Ergebnis in der zur Verfügung stehenden Zeit

2.4 Lehr- und Lernmittel

Lehr- und Lernmittel der Schüler

Die Schülerinnen und Schüler führen im Fach Physik entweder eine Mappe oder ein Heft, je nach Absprache mit dem jeweiligen Lehrer.

Laut Beschluss der Fachkonferenz und der Schulkonferenz wurde für den Physikunterricht das Lehrwerk „Natur und Technik“ (Cornelsen) angeschafft. Die Schüler bekommen für die Arbeit zu Hause ein Schulbuch gestellt. Dieses Buch soll zu jeder Stunde mitgebracht werden. Zusätzlich steht den Lehrerinnen und Lehrern ein Ordner mit Arbeitsblättern, passend zum Lehrwerk, als Kopiervorlage zur Verfügung.

Medienausstattung des Fachraums

Der Physikraum verfügt über einen Beamer. An diesem Beamer ist ein PC (inkl. DVD-Player) fest angeschlossen. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

Des Weiteren gehört ein interaktives Whiteboard zur fest installierten Ausstattung des Physikraumes. Somit ist eine interaktive Nutzung von digitalen Medien von Lehrern und auch von Schülern möglich.

Die Schränke im Unterrichtsraum beinhalten Experimentiermaterialien für Schülerversuche. Die Ausstattung ist so umfangreich, dass die Schüler zu folgenden Themenbereichen experimentieren können:

- Elektrik
- Elektronik
- Mechanik
- Optik
- Thermodynamik
- Magnetismus

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche.

Des Weiteren besitzt die Fachschaft Physik Experimentierkoffer zu den Themengebieten Wärmelehre, Optik, Magnetismus und Elektrik. Diese beinhalten Experimentiermaterialien für Schüler im Klassensatz und können bei Bedarf mit in den Klassenraum genommen werden.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

In den schulinternen Lehrplänen verankerte Vernetzungen:

Klasse 5/6:

- Auge als Lichtempfänger – Biologie
- Ohr als Schalempfänger – Biologie
- Kehlkopf als Schallquelle – Biologie
- Bewegung von Planeten: Tag und Nacht, Jahreszeiten (Physik/Erdkunde Kl. 6)
- Himmelsrichtungen (Erdkunde Kl. 5)
- Lehre über Schall – Musik
- Zeichnen von Diagrammen – Mathematik

Klasse 7/8

- Einfache Maschinen – Technikunterricht
- Augenfehler/Weitsichtigkeit und Kurzsichtigkeit – Biologie
- Schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges – Biologie
- Der Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder – Erdkunde
- Stromkreise/Stromstärke: Spannungsmessung, el. Widerstand – Technik

Klasse 9/10

- Aufbau von Atomen und Atomkernen – Chemie
- Radioaktiver Zerfall, Diagramme: Exponentialfunktionen – Mathematik
- Fossile Energieträger contra erneuerbare Energieträger – Politik/Erdkunde/Technik