

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.1 Spiegelbilder im Straßenverkehr (ca. 6 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie entsteht ein Spiegelbild?</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Spiegelungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel <p>Lichtbrechung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalreflexion • Brechung an Grenzflächen 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF1: Wiedergabe und Erläuterung] ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen, • [E6: Modell und Realität] ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Vornehmlich Sicherheitsaspekte</p> <p>Erprobung eines digitalen Workbooks auf dem iPad</p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>← Ausbreitung von Licht: Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls, Abbildungen, Reflexion (IF 4)</p> <p>Bildentstehung am Planspiegel → Spiegelteleskope (IF 6)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Was ist der tote Winkel?</p> <p>Reflexion Spiegelbild</p> <p>(3 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (UF1, E6), 	<p>Situationen aus dem Alltagsleben, z.B. Garderobenspiegel, to-ter Winkel bei Lkw und Bussen (Radfahrer als Verkehrsteilnehmer; Rollenspiel im LKW der Verkehrserziehung oder Nachbau mit Tischen im Fachraum) VB B, D</p> <p>Lichtstrahl als Modell; das Arbeiten mit Modellen wird hier v.a. in Hinblick auf zwei Aspekte thematisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelle als Mittel zur Erklärung und Veranschaulichung Modelle als Mittel zur Vorhersage <p>Erwerb grundlegender Fertigkeiten des Experimentierens:</p> <ul style="list-style-type: none"> sorgfältiges Ausrichten der Anordnung bzw. Einstellen neuer Einfallswinkel genaues Ablesen von Messwerten sorgfältiges Protokollieren <p>Einfache Konstruktion von Spiegelbildern</p>
<p>Wie funktioniert ein Regensensor?</p> <p>Totalreflexion Brechung</p> <p>(3 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6). Applet zur Brechung von Licht 	<p>Fragestellung anhand des Regensensors [1] VB D</p> <p>Durchführung mehrerer, aufeinander aufbauender Schülerexperimente mit einem sehr ähnlichen Aufbau (von der Totalreflexion zur Brechung):</p> <ul style="list-style-type: none"> Brechung an Plexiglas bzw. Wasser im Übergang optisch dünn → dicht und anders herum (Schülerinnen und Schüler entdecken die Totalreflexion hier i. d .R selbst)

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://www.leifiphysik.de/optik/lichtbrechung/ausblick/regensensor	Funktionsweise des Regensors und Modellexperiment
2	http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Regensensor	Funktionsweise des Regensors
3	https://www.walter-fendt.de/html5/phde/refraction_de.htm	Applet zur Reflexion und Brechung von Licht
4	https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light	Applet zur Lichtbrechung

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.2 Die Welt der Farben (6 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Farben! Wie kommt es dazu?</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechung an Grenzflächen <p>Licht und Farben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektralzerlegung • Absorption • Farbmischung 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF3: Ordnung und Systematisierung] ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen • [E5: Auswertung und Schlussfolgerung] ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • [E6: Modell und Realität] ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen [...].
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Erkunden von Farbmodellen am PC</p> <p>Erprobung eines digitalen Workbooks auf dem iPad</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>← Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung, Absorption, Lichtenergie (IF 4)</p> <p>Spektren → Analyse von Sternenlicht (IF 6)</p> <p>Lichtenergie → Photovoltaik (IF 11)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Schalenmodell ← Chemie (IF 1)</p> <p>Farbsehen → Biologie (IF 7)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitung)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Wie kann man farbiges Licht erzeugen?</p> <p>Zusammensetzung des weißen Lichts Spektralzerlegung</p> <p>(2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6), die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3). 	<p>Nutzung möglichst einfacher Experimente, z.B. großes Prisma auf OHP</p> <p>Phänomene der Farbzerlegung anhand weiterer bekannter Beispiele wie Regenbogen (Möglichkeit der Binnendifferenzierung: Haupt- und Nebenregenbogen, Sichtwinkel).</p> <p>Erklärung von Alltagsphänomenen unter sorgsamer Verwendung der Fachsprache.</p>
<p>Warum sind Dinge farbig?</p> <p>Absorption Farbmischung</p> <p>(3 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3), digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden (E6, E4, E5, UF1). 	<p>Zum Verständnis der Absorption sind additive und subtraktive Farbmischung wichtig.</p> <p>Mögliche Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> Farbenkreis Schattenspiele im Farblicht (RGB-System) Handy-Displays (RGB-System) VB Ü, D, MKR 1.2, 6.1 Malprogramm (RGB-System) VB Ü, D, MKR 1.2, 4.1, 4.2, 6.1 Überlagerung von Pigmenten im Farbdrucker (CMYK-System) VB Ü, D, MKR 1.2, 6.1 Farbsehen beim Menschen <p>Fakultativ möglich ist die Behandlung des Spektrometers als wichtige technische Anwendung zur Untersuchung von Sternen → IF 6.</p>
<p>Warm und angenehm oder unsicher und gefährlich?</p> <p>UV- und IR-Licht</p> <p>(1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3), Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen (B1, B2). 	<p>Wirkungen von UV- und IR-Licht auf den Körper sind aus dem Alltag bekannt (Sonnenbrand, Wärmelampe) VB B</p> <p>Diverse technische Anwendungen (IR-Fernbedienung, IR-Thermometer, Wärmebildkamera, Sonnencreme, UV-Marker auf Geldscheinen, Photovoltaik, Photosynthese) VB B, D</p>

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision	Applet zur Farbwahrnehmung
2	https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light	Applet zur Spektralzerlegung
3	https://phet.colorado.edu/de/simulation/beers-law-lab	Applet zur Absorption

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.3 Das Auge – ein optisches System (6 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie entsteht auf der Netzhaut ein scharfes Bild?</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechung an Grenzflächen • Bildentstehung bei Sammellinsen und Auge 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [E4: Untersuchung und Experiment] ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • [E5: Auswertung und Schlussfolgerung] ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Schwerpunkt Bildentstehung, Einsatz digitaler Werkzeuge (z. B. Geometriesoftware)</p> <p>Erprobung eines digitalen Workbooks auf dem iPad</p> <p>... zur Vernetzung Linsen, Lochblende ← Strahlenmodell des Lichts, Abbildungen (IF 4)</p> <p>... zu Synergien Auge → Biologie (IF 7)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Wie ist das Auge aufgebaut?</p> <p>Aufbau des Auges</p> <p>(2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), • anhand einfacher Handexperimente die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen (E2, E5), 	<p>Darstellung des grundsätzlichen Aufbaus des Auges (Modell) Schülerinnen und Schüler führen Handversuche zu den Leistungen des Auges durch, z.B. zum blinden Fleck, zur Akkommodation, zur deutlichen Sehweite bzw. Nahpunkt und zur Adaptation. Bedeutung der Pupille für die Sehschärfe (Tiefenschärfe) und die Adaptation ← Lochblende (IF 4)</p> <p>Entwicklung weiterer Fragestellungen, die zu den nachfolgenden Schwerpunkten führen</p>
<p>Welche Eigenschaften haben Linsen?</p> <p>Funktion der Augenlinse Bildentstehung bei Sammellinsen</p> <p>(3 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • anhand einfacher Handexperimente die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen (E2, E5), • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), • für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren (E4, E1), • unter Verwendung eines Lichtstrahlmodells die Bildentstehung bei Sammellinsen sowie den Einfluss der Veränderung von Parametern mittels digitaler Werkzeuge erläutern (Geometrie-Software, Simulationen) (E4, E5, UF3, UF1), 	<p>Handexperimente zu den Eigenschaften von Linsen (Demonstration), dazu Vergleich verschiedener Linsen bezgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede</p> <p>Schwerpunkt auf Bildentstehung, Zeichnen von Strahlengängen nur exemplarisch</p> <p>Zunahme der Komplexität vom vergleichsweise eng geführten Realexperiment (Messwerttabelle vorgegeben) bis hin zur eigenständigen, systematischen Untersuchung der bestimmenden Größen für die Bildschärfe mittels digitaler Werkzeuge [3] MKR 1.2</p>
<p>Wie kommt es zu Fehlsichtigkeiten und wie werden sie korrigiert?</p> <p>Kurz- und Weitsichtigkeit Brillen</p> <p>(1 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), • für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren (E4, E1), • optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen (B1, B4, K2, E7). • App zur Funktion des Auges und Fehlsichtigkeiten 	<p>Fehlsichtigkeiten als Anwendungsfeld für die bisher erworbenen Kenntnisse VB B, D</p> <p>Handversuche zur Funktion von Brillengläsern (großes Motivationspotenzial, da es in jeder Klasse Kinder mit Brillen gibt) VB B, D</p>

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://www.geogebra.org/m/bZmWzeFT	Geogebra-Applet zum Auge und Fehlsichtigkeiten
2	https://www.geogebra.org/m/PDeeeKtQ	Geogebra-Applet zu Linsen
3	https://www.leifiphysik.de/optik/optische-linsen/versuche/sammellinse-simulation	Simulation zur Sammellinse (Variation der Parameter)
4	https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_de.html	Applet zur geometrischen Optik
5	https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision	Applet zur Farbwahrnehmung

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.4 Mit optischen Instrumenten Unsichtbares sichtbar gemacht (4 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie können wir Zellen und Planeten sichtbar machen?</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildentstehung bei optischen Instrumenten • Lichtleiter 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF2: Auswahl und Anwendung] ... Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und physikalisches Fachwissen zielgerichtet anwenden, • [UF4: Übertragung und Vernetzung] ... naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen, • [K3: Präsentation] ... physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Erstellung von Präsentationen zu physikalischen Sachverhalten</p> <p><i>... zur Vernetzung</i> Teleskope → Beobachtung von Himmelskörpern (IF 6)</p> <p><i>... zu Synergien</i> Mikroskopie von Zellen ↔ Biologie (IF 1, IF 2, IF 6)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitung)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Wie können wir Planeten und Zellen sichtbar machen?</p> <p>Funktion optischer Instrumente</p> <p>(4 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3), die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären (UF1, UF2, UF4, K3), Keynote-Präsentationen zu optischen Instrumenten 	<p>Wegen klar abgegrenzter, überschaubarer und in etwa gleichwertiger Themen bietet sich dieser Bereich zum Erwerb methodischer Kompetenzen an (selbstständige Erarbeitung von Inhalten und deren Präsentation) MKR 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2</p> <p>Lupe, Fernrohr, Teleskop, Mikroskop, Endoskop und Lichtleiter sollten behandelt werden, je nach Interesse sind auch andere Geräte sinnvoll, wie z.B. die Spiegelreflexkamera</p> <p>Schülerinnen und Schüler stellen im Plenum Kriterien für eine gute Präsentation zusammen und planen, wie sich die Aufgabe in der Gruppe organisieren lässt, ggf. Klären des Vorgehens bei einer Internetrecherche.</p> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit (inhaltliche Recherche; Durchführung von Experimenten, welche die Funktionsweise verdeutlichen; Präsentation)</p>

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://www.jugend-praesentiert.de/toolkit-praesentation/toolkit-praesentation	Hinweise für eine gute Präsentation

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.5 Licht und Schatten im Sonnensystem (5 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie entstehen Mondphasen, Finsternisse und Jahreszeiten?</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [E1: Problem und Fragestellung] ... Fragestellungen, die physikalischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. • [E2: Beobachtung und Wahrnehmung] ... bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. • [E6: Modell und Realität] ... mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Naturwissenschaftliche Fragestellungen, ggf. auch aus historischer Sicht</p> <p><i>... zur Vernetzung</i> ← Schatten (IF 4)</p> <p><i>... zu Synergien</i> Schrägstellung der Erdachse, Beleuchtungszonen, Jahreszeiten ↔ Erdkunde (IF 5)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitung)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Warum ändert der Mond sein Aussehen?</p> <p>Mondphasen, Finsternisse</p> <p>(3 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären (E2, E6, UF1, UF3, K3), wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4). Film zu Mondphasen und Finsternissen 	<p>Als Vorbereitung für das gesamte IF bietet sich eine Himmelsbeobachtung über mindestens 14 Tage in einer bestimmten Richtung und zu einer festen Tageszeit an. Hierbei sollen Aussehen des Mondes und Höhe über dem Horizont ebenso protokolliert werden wie Namen und Position benachbarter Sternbilder (Nutzung einer Sternenkarte).</p> <p>Die Entstehung der Mondphasen wird anhand eines Modells genauer erarbeitet, nachdem die Mondbahn thematisiert wurde. Es bietet sich an, dass ein Schüler / eine Schülerin sich mit einer etwas größeren Styroporkugel in der Hand auf einen Drehstuhl setzt und sich in 45°-Schritten gegen den Uhrzeigersinn dreht, seitlich angestrahlt von einer Lampe bzw. einem OHP. Diese Person beschreibt jeweils das Aussehen des Modell-Mondes.</p> <p>So werden unterschiedliche Aspekte der Mondphasen direkt beobachtbar, z.B. auch die Tageszeiten, zu denen verschiedene Mondphasen zu sehen sind. Je nach Position der Kugeln vor dem Gesicht lässt sich auch schon die Mondfinsternis erkennen.</p> <p>Verbreitete Fehlvorstellungen sollten aufgegriffen werden.</p> <p>Mond- und v.a. Sonnenfinsternisse werden computergestützt [1] untersucht. Dabei sollte auf eine klare Trennung zwischen Mond- und Sonnenfinsternissen geachtet werden, um Verwechslungen bzw. Vermischungen möglichst zu vermeiden. Anschließend Unterschiede zwischen beiden Arten der Finsternisse deutlich machen (wer schiebt sich vor wen?).</p>
<p>Warum ist es in der prallen Sonne im Winter kälter als im Sommer?</p>	<ul style="list-style-type: none"> den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären (UF1). 	<p>Wegen der Überschneidung der Themenbereiche ist eine Absprache mit den Erdkundekolleginnen und -kollegen erforderlich.</p> <p>Vorschlag für zur fächerübergreifenden Erarbeitung:</p>

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitung)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
Jahreszeiten (2 UStd.)		<ul style="list-style-type: none"> • Physik – Schrägstellung der Erde → je nach Sonnenstand und Jahreszeit unterschiedlicher Energieeintrag • Erdkunde – Auswirkungen auf die Natur; Klimazonen; weitere klimatologische Betrachtungen <p>Genauere Vorgehensweise in Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Auswirkung des Einstrahlwinkels auf die Temperatur der bestrahlten Fläche (z.B. Anstrahlen eines Stadtplans, Messung der Papiertemperatur mit einem Infrarotthermometer) • Die Auswirkungen der Neigung der Erdachse lassen sich mit einer dunkel gefärbten Styroporkugel veranschaulichen (Schaschlikspieß als Erdachse), die von einer Lampe angestrahlt wird. Die unterschiedliche Erwärmung am Äquator bzw. nahe am Pol wird mit einem Infrarotthermometer untersucht (fester Abstand zur Kugel; Betrachtung von Abständen im Sommer und im Winter). Die genauere Untersuchung erfolgt mithilfe einer Solarzelle an unterschiedlicher Position der Styroporkugel (befestigt mit Klettverschluss). Die Solarzelle wird als Blackbox verwendet, die Anzeige des Multimeters dient als Äquivalent für die eingestrahelte Energie. Die Rolle der Achsneigung wird deutlich, wenn die Messungen einmal mit senkrecht stehender und einmal mit schräg gestellter Erdachse durchgeführt werden (evtl. zwei unterschiedliche Kugeln als Planeten mit bzw. ohne Achsneigung nutzen). • Die Schülerinnen und Schüler sollten die Zusammenhänge mithilfe eines Globus erklären können, der durch den Klassenraum um eine Modellsonne getragen wird. Um die richtige Stellung der Erdachse zu erleichtern, sollte im Klassenraum modellhaft die Position des Polarsterns markiert werden.

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungsumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
		Eine mögliche Ergänzung ist die Untersuchung der Auswirkung weißer Flächen auf der Styroporkugel auf die Temperaturen. → Auswirkungen der Albedo auf die Klimaerwärmung (BNE)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	http://www.planet-schule.de/warum/mondformen/themenseiten/t2/s1.html	Simulation zu den Finsternissen
2	https://www.planet-schule.de/mm/tagmonatjahr/	Simulation zur Entstehung von Tag, Monat und Jahr
3	http://profhorn.meteor.wisc.edu/wxwise/seasons/h5d/seasons.html	Simulation zur Erdbewegung um die Sonne und zu den Jahreszeiten
4	https://www.leifiphysik.de/astronomie/astronomie-einfuehrung/jahreszeiten	Erklärung zur Entstehung der Jahreszeiten, Hervorhebung der Einstrahlungswinkel

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.6 Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege (12 Ust.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?</p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</p> <p>Kraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderung • Verformung • Gewichtskraft und Masse • Kräfteaddition und Kraftzerlegung <p>Goldene Regel der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Maschinen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF3: Ordnung und Systematisierung] ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen. • [E4: Untersuchung und Experiment] ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren, • [E5: Auswertung und Schlussfolgerung] ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren. • [B1: Fakten- und Situationsanalyse] ... in einer Bewertungssituation relevante physikalische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Experimentelles Arbeiten, Anforderungen an Messgeräte</p> <p><i>... zur Vernetzung:</i> Vektorielle Größen, Kraft \leftarrow Geschwindigkeit (IF 7)</p> <p><i>...zu Synergien:</i> Bewegungsapparat, Skelett, Muskeln \leftarrow Biologie (IF 2) Lineare und proportionale Funktionen \leftarrow Mathematik (IF Funktionen)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Was kann man mit Kraft alles erreichen?</p> <p>Bewegungsänderung Verformung Kraft als vektorielle Größe</p> <p>(2 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2). 	<p>Diskussion von Bewegungsänderung und Verformung als Wirkungen von Kräften anhand von Beispielen (Auto in der Kurve, Verformung von Knetmasse etc.; Kraftangriffspunkte thematisieren).</p> <p>Dabei Betrachtung der Kraft auch als vektorielle Größe mit Betrag und Richtung, allerdings nicht mit Komponentenschreibweise.</p> <p>Alternativ: Einführung der Kraft nach der vertieften, formalen Behandlung der Energie (Vorteil: Anknüpfung an bereits bekannte Themen der Stufe 6)</p> <p>Alternativ: Erarbeitung des gesamten Themenfeldes mittels des Mausefallenprojektes [4].</p>
<p>Wie misst man Kraft?</p> <p>Kraftmessung Gewichtskraft und Masse</p> <p>(4 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2), • Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1). 	<p>Optional Überlegungen zu den Anforderungen an einen Kraftmesser, z.B. im Schülerversuch mit unterschiedlichen Federn und Gummiband.</p> <p>Einführung der Kraftmessung über die Auslenkung eines Federkraftmessers durch verschiedene Massen, Identifizierung der Proportionalitätskonstanten als Erdbeschleunigung (daraus folgend Einführung der Gewichtskraft). Vertiefung der Unterscheidung von Gewichtskraft und Masse z.B. durch Simulationen mit unterschiedlichen Schwerebeschleunigungen und/oder Videos von Mondspaziergängen.</p> <p>Optional Behandlung der Kraft anhand des Hookeschen Gesetzes zur Verdeutlichung der Proportionalität, z.B. im Schülerversuch mit Federn verschiedener Härte (auch Gummiband). Auswertung auch per Tabellenkalkulation (Ursprungsgerade und Quotientengleichheit). MKR 1.2, 1.3, 6.2</p>

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

<p>Wie wirken mehrere Kräfte zusammen?</p> <p>Addition von Kräften Kräftegleichgewicht Wechselwirkungsprinzip</p> <p>(ca. 2 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2), • die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1). 	<p>Einführung der Addition von Kräften, z.B. anhand von Tauziehen oder Schieben von Gegenständen (hier auch Kraftangriffspunkte thematisieren und damit auch Unterschiede zwischen Wechselwirkungsprinzip und Kräftegleichgewicht). Nur zeichnerische Darstellung der auftretenden Kräfte.</p>
<p>Wie wurden die Pyramiden gebaut?</p> <p>Hebel und Flaschenzug als Kraftwandler</p> <p>(4 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern (UF1, UF3, UF4), • die goldene Regel der Mechanik mit dem Energieerhaltungssatz begründen (E1, E2, E7, K4), • Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von einfachen Maschinen und Werkzeugen zur Bewältigung von praktischen Problemen aus einer physikalischen Sichtweise bewerten (B1, B2, B3), • Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen (B1, B4). • Simulationen und Erklärvideos als Ergänzungsmaterialien mit Hilfe von QR-Codes zu Maschinen 	<p>Einführung von Hebelkräften, z.B. über Werkzeuge und Maschinen beim Bau der Pyramiden, möglichst auch formale Berechnung (Einführung des Begriffs Drehmoment nur in leistungsstarken Lerngruppen).</p> <p>Diskussion der Funktionsweise von Flaschenzügen nur kurz anhand von Beispielen.</p> <p>Verallgemeinerung: Goldene Regel der Mechanik. Anwendung auch auf barrierefreien Zugang zu Gebäuden. VB Ü, VB D, Z2, Z4, Z6</p> <p>Übergang zum Energiebegriff (Arbeit als übertragene Energie) und Energieerhaltung.</p>

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://phet.colorado.edu/de/simulation/forces-and-motion-basics	Simulation zur Untersuchung der wirkenden Kräfte beim Tauziehen oder beim Schieben einer Kiste (Variation von Kräften, Massen und Reibung)
2	https://phet.colorado.edu/de/simulation/legacy/energy-skate-park	Simulation, in der ein Skater unter verschiedenen Bedingungen (Bahnverlauf, Reibung, Gravitation) in einer Bahn fährt; energetische Betrachtung
3	http://www.leifiphysik.de/mechanik/kraefteaddition-und-zerlegung	Simulation zur Kräfteaddition und -zerlegung
4	https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/2625	Mausefallenrennen
5	https://phet.colorado.edu/de/simulation/balancing-act	Simulation zum Hebelgesetz
6	http://www.walter-fendt.de/html5/phde/lever_de.htm	Simulation zum Hebelgesetz
7	https://phet.colorado.edu/de/simulation/hookes-law	Simulation zum Hookeschen Gesetz
8	http://www.walter-fendt.de/html5/phde/pulleysystem_de.htm	Simulation zum Flaschenzug

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.7 Objekte am Himmel (10 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall</p> <p>Sonnensystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeten <p>Universum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Sternentwicklung 	<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF3: Ordnung und Systematisierung] ... physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen. • [E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten] ... anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung physikalischer Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. • [B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen] ... Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen erarbeiten.
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>← Fernrohr (IF 5), Spektralzerlegung des Lichts (IF 5)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p><i>Kommst Du mit zum Jupiter?</i></p> <p>Sonnensystem, Himmelsobjekte</p> <p>(5 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen erläutern (UF1, UF3), mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen (UF2), die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern (E7, UF1), wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4). Darstellungen des Sonnensystems mit Hilfe von AR-Apps 	<p>Reisen wecken bei vielen SuS Interesse, Reisen in unbekannte Gefilde erst recht. Um sich zu dieser Frage aber eine Meinung bilden zu können, müssen diverse Aspekte genauer betrachtet werden, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau des Sonnensystems <ul style="list-style-type: none"> Planeten und ihre Bahnen Entfernungen und Größenverhältnisse andere Himmelsobjekte Schwerkraft und Atmosphäre (hinsichtlich einer potenziellen Bewohnbarkeit) Eignung des Jupiters und mögliche Alternativen Sinn und Zweck einer solchen Reise und der Raumfahrt-technik im Allgemeinen <p>Die Aspekte werden durch Erstellung einer Mindmap strukturiert, dann arbeitsteilig untersucht [4, 5, 9] und in Referaten präsentiert (alternativ Poster-Ausstellung für die Schule). In den Gruppen ist dabei zu klären, welche Informationen aus Sicht der Fragestellung wichtig sind, woher diese bezogen werden können und wie sie ursprünglich gewonnen werden konnten. Der letzte Punkt führt u.a. zur Bedeutung des Fernrohres für die Entwicklung des modernen Weltbilds. Details zu experimentellen Methoden schließen sich in der nächsten Unterrichtseinheit an.</p> <p>Ein Besuch im Planetarium ergänzt die Erarbeitung.</p>
<p><i>Wie lassen sich Himmelskörper erforschen?</i></p> <p>Himmelsobjekte</p> <p>(3 UStd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen; Spektren) (E5, E1, UF1, K3), mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern (UF1, UF4), 	<p>Verschiedene Aspekte zur Erkenntnisgewinnung lassen sich recht anschaulich aufbereiten, je nach Leistungsbild der Klasse bietet sich hier ein arbeitsteiliges Vorgehen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> täuschende Entfernungen, z.B. Wintersechseck

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
	<ul style="list-style-type: none"> auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt erste Urteile über die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte formulieren (B1, B3, K2). 	<p>Modell aus Schaschlikspießen, fotografiert aus unterschiedlichen Blickwinkeln; Tafel-Geodreieck im Bild, um Winkel und Entfernungen an den Bildern bestimmen zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> Messung von Mond Durchmesser u. -entfernung mit Daumensprung und Parallaxe [10]; Bedeutung von Galileis Forschung Auswertung von Satellitenaufnahmen [15] Analyse von Spektren; Zusammensetzung von Sternen Untersuchung von Emissionsspektren in Simulationsexperimenten [17], Analyse von Sternspektren durch Abgleich mit Emissionsspektren bekannter Stoffe [14] Farbtemperaturen [14, 16] Licht einer Glühlampe mit dem Handspektroskop betrachten, Variation der anliegenden Spannung <p>Aktuelle Projekte auf der ISS; Schwerkraftexperimente von Alexander Gerst [11]</p> <p>Während die bemannte Raumfahrt gerade für jüngere Schülerinnen und Schüler ein hohes Maß an Faszination besitzt, stellt sich aus Sicht des Erwachsenen schnell die Frage, wie sich die extrem hohen finanziellen Ausgaben für derartige Forschungsprojekte rechtfertigen lassen. Als Beispiele für den Nutzen auf der Erde kann neben den Satellitenaufnahmen auch die Entwicklung von Werkstoffen dienen.</p>
<p><i>Scheint die Sonne für immer?</i></p> <p>Sternentwicklung</p> <p>(2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen (UF1, UF3, UF4, K3), an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können ([...] Spektren) (E5, E1, UF1, K3). 	<p>nur Grundzüge der Sternentwicklung [6, 7]</p> <ul style="list-style-type: none"> Orionnebel als Region der Sternentstehung Zusammensetzung und Entwicklung der Sonne Supernova als Endstadium Spektren liefern Informationen, Temperaturen im Laufe der Sternentwicklung

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
		<ul style="list-style-type: none">• Brauner Zwerg, Neutronenstern, Schwarzes Loch (zur Differenzierung)

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://www.lehrer-online.de/unterricht/sekundarstufen/naturwissenschaften/astronomie/artikel/fa/stellarium-ein-virtuelles-planetarium-fuer-die-schule/	Stellarium – ein virtuelles Planetarium für die Schule
2	https://www.sternfreunde-muenster.de/stfms.php	Drehbare Sternkarte, Karte des Sonnensystems und vieles mehr
3	App StarWalk 2 Free	Interaktive Sternkarte des aktuell gefilmten Himmelausschnittes
4	https://astrokramkiste.de/	Sehr umfangreiche Datensammlung zu Himmelskörpern und Weltbildern
5	https://solarsystem.nasa.gov/	Viele Bilder und Informationen zu Himmelskörpern in unserem Sonnensystem
6	https://mirko-hans.de/astro/astro.htm	Umfangreiches Hintergrundwissen und Linksammlung zu verschiedensten Themen der Astronomie
7	https://www.isb.bayern.de/download/14792/astrophysik.pdf	Umfangreiches Hintergrundwissen
8	http://exoplanets.org	Umfangreiche Datenbank zu Exoplaneten
9	https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/	Bilddatenbank
10	https://www.science-on-stage.de/download_unterrichtsmaterial/iS-tage_2_Smartphones_im_naturwissenschaftlichen_Unterricht.pdf	Materialien zum Smartphone-Einsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht, u.a. zur Astronomie
11	https://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-9858	Experimente in der Schwerelosigkeit (auf der ISS)
12	https://www.rnf.de/mediathek/video/alexander-gerst-nachricht-an-meine-enkelkinder/	Videobotschaft von Alexander Gerst (25.11.2018)
13	http://www.lizard-tail.com/isana/tracking/	Aktuelle Position der ISS
14	http://www.mabo-physik.de/	diverse Materialien und Animationen zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der Astronomie
15	http://esero.de/	Vom Weltall ins Klassenzimmer, Unterrichtsmaterialien, Wettbewerbe, Fortbildungen von der Bildungseinrichtung der ESA

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

16	http://zdi-schuelerlabor.uni-koeln.de	Kontakt per Email aufnehmen, u.a. gute Unterrichtsmaterialien (z.B. „Schülerinnen und Schüler auf der Suche nach der Erde 2.0“; „Die Astropänz retten einen Außerirdischen“)
18	Film Contact	Suche nach dem Kontakt zu Außerirdischen, Diskussion wirtschaftlicher und ethischer Fragen und prägender Weltbilder

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

7.8 100m in 10 Sekunden (ca. 6 Ust.)

Fragestellung	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung
<p>Wie schnell bin ich?</p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</p> <p>Bewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit • Beschleunigung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • [UF1: Wiedergabe und Erläuterung] ... physikalisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. • [E4: Untersuchung und Experiment] ... Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. • [E5: Auswertung und Schlussfolgerung] ... Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren.
<p>Vereinbarungen und Hinweise ...</p> <p>Einführung von Vektorpfeilen für Größen mit Betrag und Richtung, Darstellung von realen Messdaten in Diagrammen</p> <p><i>... zur Vernetzung</i> Vektorielle Größen → Kraft (IF 7)</p> <p><i>... zu Synergien</i> Mathematisierung physikalischer Gesetzmäßigkeiten in Form funktionaler Zusammenhänge ← Mathematik (IF Funktionen)</p>		

Schulinternes Curriculum Physik Klasse 7 (G9)

Sequenzierung Fragestellungen inhaltliche Aspekte (Zeitungumfang)	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen Schwerpunkte im Fettdruck
<p>Wie schnell bin ich?</p> <p>Geschwindigkeit Beschleunigung</p> <p>(6 Ust.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3), • mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2), • Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3), • Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1). • Beschleunigungsmessungen mit der Phyphox-App 	<p>Fahrradfahrt auf Schulhof. Bestimmung von Geschwindigkeiten (per Tacho; Durchschnittsgeschwindigkeit auch auf Teilstrecken; ggf. per Ultraschallsensoren).</p> <p>Vergleich der unterschiedlichen Ergebnisse führt zum Begriff der Geschwindigkeit bzw. Momentangeschwindigkeit.</p> <p>Ausführliche Auswertung der Messergebnisse (s(t)-Diagramm, Ausgleichsgerade, Interpretation der Steigung, v(t)-Diagramm, Messgenauigkeit, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), vor allem computergestützt. MKR 1.2, 1.3, 6.2</p> <p>Beschleunigung nicht formal, aber in verschiedenen Aspekten (Geschwindigkeitsänderung, Bremsvorgänge, Richtungsänderung usw.), anhand von Diagrammen argumentieren.</p>

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	Sport-Videos bei youtube	z.B. 100m Weltrekordlauf von Usain Bolt
2	https://phyphox.org/	App Phyphox zur Messung von Beschleunigung etc.