

## Physik: Curriculum Jahrgang 7 G8

Stand: 11.10.2022

Jahresstundenzahl Physik: 35 Schulwochen x 2 (Wochenstundenzahl laut Kontingenzstundentafel) = 70

### Übersicht:

Stundenanzahl	Lehrplaneinheit
<i>Klasse 7</i>	
5	<b>1. Einführung in die Physik</b>
8	<b>2. Akustik</b> (Lautstärke, Tonhöhe, Periodendauer, Frequenz, Amplitude, Schallausbreitung mit ganz einfachem Teilchenmodell, Hörbereich, Hörschäden)
10	<b>3. Optik 1</b> (Sehvorgang, Licht und Schatten, Reflexion, Spiegel)
6	<b>4. Magnetismus</b> (Magnetpole, Grundgesetz des Magnetismus, Magnetfeld, Feldlinien, Feldlinienbilder von Stabmagnet, Hufeisenmagnet, später Spule, Erdmagnetfeld, Kompass)
14	<b>5. Elektrizitätslehre 1</b> (Stromkreis, einfache logische Schaltungen, Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms, magnetische Wirkung stromdurchflossener Leiter, Elektromagnet, elektrische Ladungen und Strom, Stromstärke, Knotenregel)
17	<b>6. Mechanik 1</b> (Kinematik: Bewegungsgrößen, Weg/Strecke, Zeit/Zeitspanne, Geschwindigkeit, Geschwindigkeitsmessung, $v = \Delta s / \Delta t$ , Bewegungsarten - gleichförmige und beschleunigte/ungleichförmige Bewegung in Worten und Diagrammen, Richtung und Bahnform Wiederholung des qualitativen Dichtebegriffs, Masse = Größe, die mit einer Waage gemessen wird, Dichte = Masse pro Volumen Dynamik: Kräfte und ihre Wirkungen, Kraft als Vektor, Kraftmessung, Hooksches Gesetz, Gewichtskraft und Ortsfaktor)
10	Vertiefungen, Klassenarbeiten u.a.
<b><math>\Sigma = 70</math></b>	

<b>1. Lehrplaneinheit: Einführung in die Physik (5 Stunden)</b>			
<b>Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden) [IbK vgl. Bildungsplan 2016]</b>	<b>Schulcurriculum (1/4 der Jahresstunden)</b>	<b>Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]</b>	<b>Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum</b>
<p><b>Einführung in die Physik &lt;1&gt;*</b></p> <p>Was ist Physik? Womit beschäftigen sich Physikerinnen und Physiker?</p> <p><i>*Die angegebene Stundenzahl ist lediglich als Vorschlag zur Orientierung und nicht als Verpflichtung zu verstehen.</i></p>			
<p><b>Hypothesenbildung und -überprüfung durch Messungen, Grundlagen von Messungen &lt;4&gt;</b></p> <p>Hypothesen bilden, beispielsweise anhand der Frage: Wovon könnte die Periodendauer eines Fadenpendels abhängen?</p> <p>Einführung der Periodendauer</p> <p>Schülerversuche mit Auswertung (Messtabelle, Diagramm, Ausgleichskurve, Vergleich mit Hypothese) und Diskussion der Ergebnisse</p> <p>Bestätigung bzw. Widerlegung der Hypothese durch Experiment</p> <p>Verbesserung der Messgenauigkeit durch Mehrfachmessungen</p>		<p>Aufstellen von Hypothesen sowie Planung und Durchführung eines Messversuchs zu deren Überprüfung [2.1.2-4]</p> <p><b>Methodenkarte &lt;Umgang mit Messwerten&gt; einführen</b> (am Bsp. Fadenpendel):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was muss beim Messen beachtet werden?</li> <li>- Messtabellen</li> <li>- Mittelwertbildung</li> <li>- Messfehler – Genauigkeit [2.1.1; 2.3.2]</li> </ul> <p><b>Methodenkarte &lt; Erstellen eines Messprotokolls &gt; einführen</b> [2.2.5]</p> <p>Darstellen der Messwerte im Diagramm – Ausgleichskurve einzeichnen [2.1.4; 2.2.5-6]</p> <p>Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit) und zur Beurteilung der Hypothesen heranziehen [2.3.2-3]</p> <p>Funktionale Zusammenhänge zwischen Periodendauer und anderen Größen verbal mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben [2.2.2]</p>	<p><b>L BO</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p>

## 2. Lehrplaneinheit: Akustik (8 Stunden)

Die Schülerinnen und Schüler können akustische Phänomene experimentell untersuchen. Sie trennen zunehmend zwischen ihrer Wahrnehmung und deren physikalischer Beschreibung. Zur Beschreibung der Ausbreitung von Schall verwenden sie geeignete Modelle.

Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden) [IbK vgl. Bildungsplan 2016]	Schulcurriculum (1/4 der Jahresstunden)	Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]	Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum
<p><b>Schallentstehung &lt;2&gt;</b></p> <p>Was ist Schall? - Schall als Schwingung</p> <p>Schülerexperimente: Wovon hängen Tonhöhe und Lautstärke eines Tons ab?</p> <p>Beschreibung akustischer Phänomene (Lautstärke, Tonhöhe)</p>		<p>Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1]</p> <p>Aufstellen von Hypothesen zur Schallentstehung [2.1.2]</p> <p>Zusammenhänge zwischen Ursache und Wahrnehmung mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben [2.2.2]</p>	<p><b>L PG</b> Wahrnehmung und Empfindung</p> <p><b>F MUS</b> 3.2.2 Musik verstehen</p>
<p><b>Schallausbreitung - Einführung des Modellbegriffes am Beispiel des Teilchenmodells &lt;2&gt;</b></p> <p>Physikerinnen und Physiker beschreiben die Welt mithilfe von Modellen. Erklärung der Schallausbreitung im Teilchenmodell (Verdichtung und Verdünnung), Grenzen des Modells</p> <p>Kriterien für die Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung beschreiben</p> <p>Beschreiben physikalische Aspekte des Hörvorgangs (<i>Sender, Empfänger</i>)</p>		<p>Unterscheiden zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen (u.a. Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) [2.1.9]</p> <p>Erklären akustischer Phänomene mithilfe des Teilchenmodells [2.1.11]</p> <p>Grenzen physikalischer Modelle an Beispielen erläutern [2.3.4]</p>	<p><b>F NWT</b> 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (2)</p> <p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p> <p><b>F CH</b> 3.2.1.2 Stoffe und ihre Teilchen</p>
<p><b>Schwingungen in Diagrammen darstellen – Akustische Grundgrößen &lt;2&gt;</b></p> <p>s-t-Diagramm einer Schwingung - Ablesen von Amplitude und Periodendauer</p> <p>Zusammenhang zwischen laut-leise, hoch-tief, Amplitude, Periodendauer, Frequenz</p>	<p>Rechnerischer Zusammenhang zwischen Frequenz und Periodendauer</p>	<p>Unterscheiden zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung [2.2.1]</p> <p>Zusammenhänge zwischen physikalischen und wahrgenommenen Größen verbal mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben [2.2.2]</p> <p>Austauschen über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen [2.2.3]</p> <p>Entnehmen akustischer Grundgrößen aus dem s-t-Diagramm [2.2.6]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p> <p><b>F MUS</b> 3.2.2 Musik verstehen</p>

<p><b>Hörschädigung &lt;2&gt;</b> Lautstärkemessung: Wann schadet Lärm? Bewerten der eigenen Hörgewohnheiten in Bezug auf das Risiko möglicher Hörschädigungen (zum Beispiel Lautstärke von Kopfhörern)</p>	<p>Bestimmen des Hörbereichs von Menschen, Vergleich mit Hörbereichen anderer Lebewesen evtl. Ultra- und Infraschall</p>	<p>Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag mithilfe ihres physikalischen Wissens [2.3.7]</p>	<p><b>L PG</b> Sicherheit und Unfallschutz <b>L PG</b> Wahrnehmung und Empfindung <b>F MUS</b> 3.2.2 Musik verstehen <b>Präventionscurriculum:</b> Gefahr von Hörschäden und Schutzmöglichkeiten</p>
---	--	---	--

### 3. Lehrplaneinheit: Optik (10 Stunden)

Die Schülerinnen und Schüler können optische Phänomene experimentell untersuchen. Sie trennen zunehmend zwischen ihrer Wahrnehmung und deren physikalischer Beschreibung. Sie untersuchen Lichtumlenkung und Wahrnehmungseffekte zum Beispiel an Spiegeln. Zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht verwenden sie geeignete Modelle.

<b>Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden)</b> [IbK vgl. Bildungsplan 2016]	<b>Schulcurriculum</b> (1/4 der Jahresstunden)	<b>Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]</b>	<b>Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum</b>
<p><b>Sehvorgang &lt;1&gt;</b> Lichtquellen Sehvorgang im Sender-Empfänger-Bild</p>		<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1]</p>	<p><b>L PG</b> Wahrnehmung und Empfindung <b>F NWT</b> 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (2)</p>
<p><b>Lichtstrahlmodell &lt;1&gt;</b> Lichtstrahl als Idealisierung eines engen Lichtbündels / Laserstrahl Einführung des Lichtstrahlmodells</p>		<p>Unterscheiden zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen (u.a. Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) [2.1.9]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p>
<p><b>Licht und Schatten &lt;2&gt;</b> Schattenphänomene experimentell untersuchen und beschreiben (<i>Schattenraum und Schattenbild, Kernschatten und Halbschatten</i>) Schattenbereiche mithilfe der Randstrahlen skizzieren</p>		<p>Experimente durchführen, zielgerichtet beobachten, die Beobachtungen beschreiben und auswerten [2.1.1 + 4] Modellieren und Erklären der beobachteten Schattenphänomene im Rahmen des Lichtstrahlmodells [2.1.9 + 11] Funktionale Zusammenhänge zwischen Größe des Schattenbildes und anderen Größen verbal mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben [2.2.2]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p>

<p><b>optische Phänomene im Weltall &lt;2&gt;</b></p> <p>Wie kommen die Mondphasen zustande? Wie kommen Finsternisse zustande? Erklären der Schattenphänomene im Weltall mit Hilfe des Lichtstrahlenmodells</p>	<p>Demonstrationsmodelle bzw. Simulationen zu den Phänomenen</p>	<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1] Modellieren und Erklären der beobachteten Schattenphänomene im Rahmen des Lichtstrahlmodells [2.1.9 + 11]</p>	<p><b>Hinweis:</b> Einsatz der Optik-Experimentierkästen möglich</p>
<p><b>Licht trifft auf Gegenstände &lt;1&gt;</b></p> <p>Überblick über die grundlegenden Phänomene Streuung, Absorption, Reflexion, Transmission <i>Streuung</i> und <i>Absorption</i> phänomenologisch beschreiben</p>		<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1] Modellieren und Erklären der beobachteten optischen Phänomene im Rahmen des Lichtstrahlmodells [2.1.9 + 11]</p>	
<p><b>Reflexionsgesetz &lt;1&gt;</b></p> <p>Gesetzmäßigkeit der Reflexion an ebenen Flächen erkennen und beschreiben</p>		<p>Phänomen/Experiment zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1] Modellieren des beobachteten Phänomens im Rahmen des Lichtstrahlmodells [2.1.9]</p>	<p><b>Hinweis:</b> Einsatz der Optik-Experimentierkästen möglich</p>
<p><b>Spiegelbilder &lt;2&gt;</b></p> <p>Entstehung von Spiegelbildern durch Anwenden des Reflexionsgesetzes Eigenschaften von Spiegelbildern</p>	<p>Spiegel im Alltag Strahlenverläufe am Spiegel</p>	<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten, die Beobachtungen beschreiben und mithilfe des Modells erklären [2.1.1 + 11] Anwenden des physikalischen Wissens zum zielgerichteten Lösen von Aufgaben [2.1.13]</p>	<p><b>Hinweis:</b> hierbei besonders Schülervorstellungen aufgreifen</p>
<p><b>Schall und Licht &lt;1&gt;</b></p> <p>Vergleich des Hör- und Sehbereichs, Ausbreitungsmedium Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Licht und Schall beschreiben (Sender und Empfänger, Wahrnehmungsbereich, Medium, Ausbreitungsgeschwindigkeit)</p>		<p>Entdecken und Beschreiben von Analogien [2.1.10]</p>	<p><b>Hinweis:</b> Vergleiche auf rein qualitativer Basis beispielsweise anhand von Blitz und Donner bei einem Gewitter <b>Abprache mit BNT</b></p>

#### 4. Lehrplaneinheit: Magnetismus (6 Stunden)

Im Rahmen des Themenbereichs Magnetismus gewinnen die Schülerinnen und Schüler erste Einblicke in die physikalische Modellvorstellung eines Feldes sowie dessen Darstellung mithilfe von Feldlinien. Um Fehlvorstellungen zu vermeiden, ist eine sorgsame Vorgehensweise nötig, damit das Feldkonzept in den folgenden Jahren angewandt, vertieft und erweitert werden kann. Im Unterricht untersuchen und beschreiben die Schülerinnen und Schüler magnetische Phänomene aus dem Alltag. Schülerzentrierte Unterrichtsformen wie z.B. ein Stationenlernen bieten sich an.

Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden) [IbK vgl. Bildungsplan 2016]	Schulcurriculum (1/4 der Jahresstunden)	Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]	Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum
<p><b>Magnetpole und Kraftwirkung &lt;2&gt;</b> Anziehung ferromagnetischer Stoffe, Magnetpole, Kräfte zwischen den Polen, Zusammenwirken mehrerer Magnete (Stärkung bzw. Schwächung der magnetischen Wirkung)</p>	Abstandsabhängigkeit der Magnetwirkung	Experimente durchführen, zielgerichtet beobachten, die Beobachtungen beschreiben und auswerten [2.1.1 + 4]	<p><b>F BNT</b> 3.1.2 Materialien trenne – Umwelt schützen</p> <p><b>Hinweis:</b> Korrigieren falscher Schülervorstellungen durch Sammeln eigener Erfahrungen in Schülerexperimenten mit Magneten</p>
<p><b>Elementarmagnetmodell &lt;1&gt;</b> Erläutern der Funktion des Elementarmagnete-Modells im Magnetismus</p>	Heranziehen des Modells zur Erklärung der Dipole, Magnetisierung und Entmagnetisierung von Eisen	Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten, die Beobachtungen beschreiben und mithilfe des Modells erklären [2.1.1 + 11] Anwenden des physikalischen Wissens zum zielgerichteten Aufklären erstaunlicher magnetischer Experimente [2.1.13]	
<p><b>Magnetfeld &lt;2&gt;</b> Kompassnadel, Kraftwirkung im Raum, Modell des Magnetfelds, Feldlinien, Ausrichtung von Magneten im Feld, Feldlinienmuster von Stab- und Hufeisenmagnet</p>		Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten, die Beobachtungen beschreiben und mithilfe des Modells erklären [2.1.1 + 11] Unterscheiden zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen (u.a. Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung) [2.1.9]	<p><b>Hinweis:</b> Schülervorstellungen zum Feldkonzept beachten</p>
<p><b>Magnetfeld der Erde &lt;1&gt;</b> Magnetische und geographische Pole der Erde</p>		Anwenden des physikalischen Wissens zum zielgerichteten Aufklären der Eigenschaften des Erdmagnetfeldes [2.1.13]	<p><b>Möglichkeiten zur Vertiefung:</b> Inklination, Deklination und Veränderungen des Erdmagnetfelds in der Erdgeschichte</p>

## 5. Lehrplaneinheit: Elektrizitätslehre (14 Stunden)

Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende elektrische Größen der Elektrizitätslehre und deren Zusammenhänge mithilfe geeigneter Modelle beschreiben. Sie planen Experimente zu Fragestellungen der Elektrizitätslehre und werten die Messergebnisse aus. Sie unterscheiden den physikalischen Begriff Stromstärke vom Alltagsbegriff „Strom“ und „Stromverbrauch“.

Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden) [IbK vgl. Bildungsplan 2016]	Schulcurriculum (1/4 der Jahresstunden)	Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]	Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum
<p><b>Elektrischer Stromkreis, Schaltskizzen &lt;4&gt;</b></p> <p>Aufbau eines geschlossenen Stromkreises – benennen grundlegender Bauteile und beschreiben ihrer Funktion - Schaltsymbole</p> <p>Einführung des Wasserstromkreises als Analogie zum elektrischen Stromkreis</p> <p>Aufbau eines Stromkreises unter Vorgabe einer Schaltskizze sowie Darstellung von Stromkreisen in Form von <i>Schaltskizzen</i></p>	<p>elementare logische Schaltungen (UND/Reihen- und ODER/Parallelschaltung von Schaltern und Lampen) und deren Anwendungen</p>	<p>Entdecken und beschreibe von Analogien [2.1.10]</p> <p>Experimente planen und durchführen [2.1.3-4]</p> <p>Dokumentieren der Experimente durch Schaltskizzen [2.2.5]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p> <p><b>Hinweis:</b> Schülerversuche mit Leybold-Stecksystem möglich</p>
<p><b>Leiter und Nichtleiter &lt;2&gt;</b></p> <p>Welche festen Stoffe leiten den elektrischen Strom?</p> <p>Experimentelle Untersuchung verschiedener Stoffe</p>		<p>Aufstellen von Hypothesen [2.1.3]</p> <p>Experimente durchführen, auswerten und dokumentieren [2.1.4, 2.2.5]</p> <p>Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen [2.3.3]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.2 Materialien trennen – Umwelt schützen</p> <p><b>Möglichkeiten zur Vertiefung:</b> Leitfähigkeit von Gasen und Flüssigkeiten</p>
<p><b>Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms &lt;2&gt;</b></p> <p>Thermische und magnetische Wirkung des elektrischen Stroms sowie ihre Anwendungen in Technik und Alltag</p> <p>Gefahren des elektrischen Stroms und Schutzmaßnahmen (z.B. Sicherung, Schutzleiter)</p>	<p>Verhaltensregeln beim Gewitter</p>	<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1]</p> <p>Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag mithilfe ihres physikalischen Wissens bewerten [2.3.7]</p>	<p><b>L PG</b> Sicherheit und Unfallschutz</p> <p><b>Präventionscurriculum:</b> Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom und beim Gewitter – Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</p>

<p><b>Einführung und Messung der elektrischen Stromstärke &lt;4&gt;</b></p> <p>Was versteht man unter Stromstärke?</p> <p>Schülerexperimente zur Stromstärkenmessung</p> <p>Beschreiben der Gesetzmäßigkeiten für die <i>Stromstärke</i> in einfachen <i>Reihen-</i> und <i>Parallelschaltungen</i>, dabei Entdecken der Knotenregel</p>	<p>Positive und negative Ladungen</p> <p>Einfaches Atommodell – erweitertes Teilchenmodell mit positiv geladenem Atomkern und negativ geladenen Elektronen</p> <p>Strom als fließende Elektronen</p> <p>Analogien z.B. zum Wasserstromkreis</p>	<p><b>Methodenkarte &lt; Messung von Stromstärken &gt; einführen</b></p> <p>Experimente durchführen und auswerten, dazu ggf. Messwerte erfassen [2.1.4]</p> <p>Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen [2.1.10]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p>
<p><b>Elektromagnet &lt;2&gt;</b></p> <p>Untersuchen und beschreiben der magnetischen Wirkung einer stromdurchflossenen Spule und Struktur ihres Magnetfeldes [3.2.4 (2) + (4)]</p> <p>Funktionale Beschreibung einer einfachen Anwendung von Elektromagneten (zum Beispiel Klingelschaltung, Lautsprecher) [3.2.4. (3)]</p>		<p>Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und die Beobachtungen beschreiben [2.1.1];</p> <p>Anwenden ihres physikalischen Wissens, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen [2.1.13]</p> <p>Beschreiben technischer Geräte [2.2.4]</p>	

## 6. Lehrplaneinheit: Mechanik (17 Stunden)

Die Schülerinnen und Schüler klassifizieren Bewegungen verbal und anhand von Diagrammen. Sie beschreiben Bewegungsabläufe mit physikalischen Größen.

Kerncurriculum (3/4 der Jahresstunden) [IbK vgl. Bildungsplan 2016]	Schulcurriculum (1/4 der Jahresstunden)	Mögliche Methoden – prozessbezogene Kompetenzen [PbK vgl. Bildungsplan 2016]	Verweise, Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Präventionscurriculum
<p><b>Definition Geschwindigkeit &lt;1&gt;</b></p> <p>mittlere Geschwindigkeit als Quotient aus zurückgelegter Strecke und dafür benötigter Zeitspanne</p> <p>Schreibweise: <math>v = \frac{\Delta s}{\Delta t}</math></p>	<p>Unterschied zwischen mittlerer und momentaner Geschwindigkeit</p>	<p>mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen [2.1.6]</p>	<p><b>F M</b> 3.2.1 Leitidee Zahl - Variable - Operation</p> <p><b>F M</b> 3.2.4 Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p>
<p><b>Gleichförmige Bewegungen &lt;3&gt;</b></p> <p>Messdaten auswerten im Hinblick auf Proportionalität (Messdaten, Tabelle, Diagramm), Quotientengleichheit als rechnerischer Test, Ausgleichsgerade</p> <p>Bewegungsdiagramm einer gleichförmigen Bewegung erstellen und interpretieren – Bedeutung der konstanten Geschwindigkeit im s-t-Diagramm</p>	<p>Schüler planen einen Messversuch und nehmen eine Messreihe zur gleichförmigen Bewegung auf</p> <p>Schreibweise: <math>\Delta s \sim \Delta t</math></p> <p>Geschwindigkeit als Proportionalitätsfaktor</p> <p>Aufgaben zu Geschwindigkeit und Bewegung (auch mit Umformungen)</p>	<p>Planen, Durchführen und Auswerten eines Messversuchs zur Aufnahme einer Messreihe [2.1.2-4]</p> <p><b>Methodenkarte &lt;Diagramme erstellen&gt; einsetzen</b></p> <p>Darstellen der Messwerte im Diagramm – Ausgleichsgerade einzeichnen [2.2.5-6]</p> <p><b>Methodenkarte &lt; Umgang mit proportionalen Zusammenhängen&gt; einführen</b> [2.1.5-8; 2.2.2+5]</p> <p>mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen [2.1.6]</p> <p>Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, Ausgleichsgerade, mehrfache Messung und Mittelwertbildung) [2.3.2]</p> <p>Funktionale Zusammenhänge zwischen Strecke, Zeitspanne und Geschwindigkeit unter anderem mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben und physikalische Formel erläutern [2.2.2]</p>	<p><b>F BNT</b> 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik</p> <p><b>F M</b> 3.2.1 Leitidee Zahl - Variable - Operation</p> <p><b>F M</b> 3.2.4 Leitidee Funktionaler Zusammenhang</p>

<p><b>Bewegungsdiagramme interpretieren, Anwendung und Vertiefung &lt;3&gt;</b></p> <p>Geschwindigkeit und Richtung verschiedener Bewegungen in Diagrammen</p> <p>Verallgemeinerung des Geschwindigkeitsbegriffs anhand der Diagramme (vorwärts- bzw. rückwärtsfahren, unterschiedliche Startpositionen, schneller und langsamer werden)</p> <p>Bewegungen mithilfe von Diagrammen beschreiben und klassifizieren (gleichförmige und beschleunigte Bewegungen)</p> <p>Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren (<i>s-t-Diagramm</i>, Richtung der Bewegung)</p> <p>Beschleunigte Bewegungen anhand von Diagrammen (an eine quantitative Behandlung der Beschleunigung ist dabei nicht gedacht)</p> <p>In der Reaktionszeit zurückgelegte Strecke</p> <p>Aus den Kenntnissen der Kinematik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten (zum Beispiel Reaktionszeit)</p>		<p>Darstellen der Messwerte im Diagramm – Ausgleichsgerade einzeichnen [2.2.5-6]</p> <p>Funktionale Zusammenhänge zwischen Strecke, Zeitspanne, Geschwindigkeit und Beschleunigung verbal mit „je-desto-Aussagen“ beschreiben [2.2.2]</p> <p>sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen [2.2.3]</p>	<p><b>LPG</b> Sicherheit und Unfallschutz</p> <p><b>FM</b> 3.2.1 Leitidee Zahl - Variable – Operation</p> <p><b>Präventionscurriculum:</b> Sicherheit im Straßenverkehr</p> <p><b>Möglichkeit zur Vertiefung:</b></p> <p>„Diagramme laufen“ in Schülerversuchen mit digitaler Messwerterfassung</p>
<p><b>Dichte &lt;2&gt;</b></p> <p>Wiederholung des qualitativen Dichtebegriffs, Einführung der Masse als Größe, die mit einer Waage gemessen wird</p>	<p>Quantitative Betrachtung der Dichte als Masse pro Volumen</p>	<p>Mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen [2.1.6]</p> <p><b>Methodenkarte &lt; Umgang mit proportionalen Zusammenhängen &gt; einsetzen</b> [2.1.5-8; 2.2.2+5]</p>	
<p><b>Kraft und ihre Wirkungen &lt;3&gt;</b></p> <p>Kraft als Ursache für Geschwindigkeitsänderung über „je-desto“-Sätze einführen, Kraftwirkungen</p> <p>Einheit der Kraft</p> <p>Kraft als gerichtete Größe mit Betrag und Angriffspunkt</p>		<p>Mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen [2.1.6]</p> <p>Funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (z.B. „je-desto“-Aussagen) [2.2.2]</p>	

<p><b>Messung von Kräften &lt;2&gt;</b></p> <p>Verformung als Kraftwirkung, Hooke'sches Gesetz, Auswertung mit Fehlerbetrachtung und Ausgleichsgerade bzw. -kurve</p>	<p>Schülerexperimente:</p> <p>Warum eignen sich Federn zur Kraftmessung?</p> <p>Kraftmessung durch Verformung, Messungen an Gummiband und an Schraubenfeder</p>	<p>Aufstellen von Hypothesen sowie Planung und Durchführung eines Messversuchs zu deren Überprüfung [2.1.2-4]</p> <p><b>Methodenkarte &lt; Umgang mit proportionalen Zusammenhängen &gt; einsetzen</b> [2.1.5-8; 2.2.2+5]</p> <p>Darstellen der Messwerte im Diagramm – Ausgleichskurve einzeichnen [2.1.4; 2.2.5-6]</p> <p>Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit) und zur Beurteilung der Hypothesen heranziehen [2.3.2-3]</p> <p>Mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen [2.1.6]</p>	<p><b>Material:</b></p> <p>Siehe auch Materialien der zentralen Lehrerfortbildungen zu kompetenzorientierten Aufgaben zur Einführung der prozessbezogenen Kompetenzen im Bereich der Dynamik (<a href="http://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/physik/gym/fb4/3_prozessbezogen/1_implementieren/">http://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/physik/gym/fb4/3_prozessbezogen/1_implementieren/</a>)</p>
<p><b>Masse, Gewichtskraft und Ortsfaktor &lt;3&gt;</b></p> <p>Zusammenhang und Unterschied von <i>Masse</i> und <i>Gewichtskraft</i> erläutern (<i>Ortsfaktor</i>, <math>F_G = m \cdot g</math>)</p>		<p>Mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen [2.1.6];</p> <p>Funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (z.B. „je-desto“-Aussagen) [2.2.2]</p> <p>Mathematische Umformungen zur Berechnung physikalischer Größen durchführen [2.2.8]</p>	