

# Physik - Schulcurriculum Klasse 8

Copernicus  
Gymnasium

Stundenanzahl Kerncurriculum (+Schulcurriculum)	Unterrichtseinheit
<b>Klasse 8</b>	
19 (+11)	Grundgrößen der Elektrizitätslehre
8 (+2)	Magnetismus und Elektromagnetismus
11(+2)	Mechanik: Kinematik
16 (+3)	Mechanik: Dynamik
<b><math>\Sigma = 54 (+18)</math></b>	

<p style="text-align: center;"><b>Grundgrößen der Elektrizitätslehre</b></p> <p style="text-align: center;">Ca. 19 (+11)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Größen der Elektrizitätslehre und deren Zusammenhänge mithilfe geeigneter Modelle beschreiben. Sie planen Experimente zu Fragestellungen der Elektrizitätslehre, führen diese durch und werten die Messergebnisse aus. Sie unterscheiden physikalische Begriffe wie zum Beispiel Stromstärke, Spannung und Energie von Alltagsbegriffen wie zum Beispiel „Strom“ und „Stromverbrauch“.</p>	
<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b></p>	<p><b>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht</b> <b>Differenzierung, Bemerkungen</b></p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		
<p>2.2.1 zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden</p> <p>2.2.3 sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen</p> <p>2.1.10 Analogien beschreiben.</p>	<p>3.2.5 (1) grundlegende Bauteile eines elektrischen <i>Stromkreises</i> benennen und ihre Funktion beschreiben (unter anderem <i>Schaltsymbole</i>)</p> <p>3.2.5 (5) den Aufbau eines <i>Stromkreises</i> unter Vorgabe einer Schaltskizze durchführen sowie <i>Stromkreise</i> in Form von <i>Schaltskizzen darstellen</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Der elektrische Stromkreis</b></p> <p style="text-align: center;">Aufbau, Bestandteile und Darstellung eines Stromkreises</p> <p style="text-align: center;"><i>Differenzierung [2] bei Reihen- und Parallelschaltung von Schaltern und Lampen (elementare logische Schaltungen)</i></p> <p>Einführung des Wasserstromkreises, Vergleich der Bauteile mit elektrischem Stromkreis</p> <p style="text-align: center;"><i>Wirkungen des elektrischen Stroms</i></p>
<p>2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen (unter anderem vermutete Einflussgrößen getrennt variieren);</p> <p>2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen;</p> <p>2.3.3 Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen;</p>	<p>3.2.5 (2) die <i>elektrische</i> Leitfähigkeit von Stoffen experimentell untersuchen (<i>Leiter, Nichtleiter</i>)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Leiter und Nichtleiter</b></p> <p style="text-align: center;">Schülerexperimente zur elektrischen Leitfähigkeit verschiedener Materialien</p> <p style="text-align: center;"><i>Die elektrische Ladung, elektrostatische Aufladung</i></p>

<p>2.1.9 zwischen realen Erfahrungen und konstruierten, idealisierten Modellvorstellungen unterscheiden (unter anderem Unterschied zwischen Beobachtung und Erklärung);</p> <p>2.3.4 Grenzen physikalischer Modelle an Beispielen erläutern;</p>	<p>3.2.5 (3) die elektrische <i>Stromstärke</i> qualitativ und quantitativ beschreiben</p> <p>3.2.5 (4) den elektrischen <i>Stromkreis</i> und grundlegende Vorgänge darin mithilfe von Modellen erklären</p> <p>3.2.5 (5) den Aufbau eines <i>Stromkreises</i> unter Vorgabe einer Schaltskizze durchführen sowie <i>Stromkreise</i> in Form von <i>Schaltskizzen darstellen</i></p> <p>3.2.5 (6) <i>Stromstärke</i> messen</p> <p>3.2.5 (7) in einfachen <i>Reihen-</i> und <i>Parallelschaltungen</i> Gesetzmäßigkeiten für [die] <i>Stromstärke</i> beschreiben (Knotenregel)</p>	<p><b>Einführung und Messung der elektrischen Stromstärke</b></p> <p>Was versteht man unter Stromstärke?</p> <p>Analogie zwischen Wassermenge pro Zeit und Ladung pro Zeit</p> <p>Schülerexperimente zur Stromstärkenmessung, dabei entdecken der Knotenregel</p> <p><i>Differenzierung [1] hinsichtlich der Komplexität der Schaltkreise</i></p> <p>Methode: Schülerexperimente</p>
<p>2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen;</p> <p>2.1.10 Analogien beschreiben und zur Lösung von Problemstellungen nutzen</p>	<p>3.2.5 (3) qualitativ beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb beziehungsweise eine Ursache benötigen (<i>Spannung, Potenzial, Ladung</i>)</p> <p>3.2.5 (4) den elektrischen <i>Stromkreis</i> und grundlegende Vorgänge darin mithilfe von Modellen erklären</p> <p>3.2.5 (5) den Aufbau eines <i>Stromkreises</i> unter Vorgabe einer Schaltskizze durchführen sowie <i>Stromkreise</i> in Form von <i>Schaltskizzen darstellen</i></p> <p>3.2.5 (6) <i>Spannung</i> messen</p> <p>3.2.5 (7) in einfachen <i>Reihenschaltungen</i> und <i>Parallelschaltungen</i> Gesetze für <i>Spannung</i></p>	<p><b>Einführung und Messung der elektrischen Spannung</b></p> <p>Analogie zwischen Druckunterschied beim Wasserkreislauf und Potentialunterschied beim elektrischen Stromkreis (Strom-Antrieb-Widerstand), Färberegul</p> <p>Schülerexperimente zur Spannungsmessung, dabei entdecken der Maschenregel</p> <p><i>Differenzierung [1] hinsichtlich der Komplexität der Schaltkreise</i></p>

	beschreiben (Maschenregel, Knotenregel)	
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p> <p>2.3.7 Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag mithilfe ihres physikalischen Wissens bewerten</p>	<p>3.2.4 (2) die magnetische Wirkung eines stromdurchflossenen, geraden <i>Leiters</i> beschreiben.</p> <p>3.2.5 (10) die thermische und die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms und einfache Anwendungen erläutern</p> <p>3.2.5 (11) die Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben sowie Maßnahmen zum Schutz erklären (zum Beispiel Sicherung, Schutzleiter)</p>	<p><b>Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms</b></p> <p>Anwendungen in Technik und Alltag (z.B. thermische Wirkung beim Haartrockner).</p> <p>Gefahren des elektrischen Stroms und Schutzmaßnahmen (z.B. Schmelzsicherung)</p> <p><i>Hausstromnetz</i></p>
<p>2.1.8 mathematische Umformungen zur Berechnung physikalischer Größen durchführen;</p>	<p>3.2.5 (8) können den Energietransport im elektrischen <i>Stromkreis</i> und den Zusammenhang zwischen <i>Stromstärke</i>, <i>Spannung</i>, <i>Leistung</i> und <i>Energie</i> beschreiben</p> <p>3.2.5 (9) physikalische Angaben auf Alltagsgeräten beschreiben (<i>Spannung</i>, <i>Stromstärke</i>, <i>Leistung</i>)</p>	<p><b>Elektrische Leistung</b></p> <p>Schülerexperimente zur Erarbeitung von <math>P \sim U</math> und <math>P \sim I</math></p> <p>Leistungsangaben auf Alltagsgeräten (z.B. Glühlampen)</p> <p><i>Differenzierung [2] hinsichtlich der Berechnung mit <math>P=U \cdot I</math> bei ausgewählten Projekten</i></p>

<b>Magnetismus und Elektromagnetismus</b> ca. 8(+2) Std.	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beschreiben magnetische und elektromagnetische Phänomene sowie deren Anwendungen in Natur und Technik. Sie gewinnen erste Einblicke in das physikalische Feldkonzept.	
<b>Prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen</b>
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;  2.1.2 Hypothesen zu physikalischen Fragestellungen aufstellen;  2.1.3 Experimente zur Überprüfung planen	3.2.4 (1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben (ferromagnetische Materialien, <i>Magnetpole</i> , Anziehung – Abstoßung, Zusammenwirken mehrerer Magnete, ...)	<p style="text-align: center;"><b>Magnetpole und Kraftwirkung</b></p> Anziehung bzw. Abstoßung zwischen Magneten und Anziehung zwischen Magneten und ferromagnetischen Stoffen, magnetische Pole, Zusammenwirken mehrerer Magnete
2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;  2.1.11 mithilfe von Modellen Phänomene erklären	3.2.1 (3) die Funktion von Modellen in der Physik erläutern  3.2.4 (1) Phänomene des Magnetismus experimentell untersuchen und beschreiben (... <i>Magnetfeld</i> , <i>Magnetfeldlinien</i> , <i>Erdmagnetfeld</i> , <i>Kompass</i> )  3.2.4 (4) die Struktur einfacher Magnetfelder beschreiben (Stabmagnet, Hufeisenmagnet)	<p style="text-align: center;"><b>Magnetfeld</b></p> Kompassnadel, Kraftwirkung im Raum, Modell des Magnetfelds, Feldlinien, Ausrichtung von Magneten im Feld, Feldlinienmuster (Stabmagnet, Hufeisenmagnet), Erdmagnetfeld (geografische und magnetische Pole der Erde)  <i>Beispiele zur Inklination und Deklination</i>
2.1.1 Phänomene zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;  2.1.13 ihr physikalisches Wissen anwenden, um Problem- und Aufgabenstellungen zielgerichtet zu lösen	3.2.4 (2) die magnetische Wirkung einer stromdurchflossenen <i>Spule</i> untersuchen und beschreiben  3.2.4 (3) eine einfache Anwendungen des Elektromagnetismus funktional beschreiben (zum Beispiel Lautsprecher, Elektromagnet,	<p style="text-align: center;"><b>Elektromagnet</b></p> magnetische Wirkung einer stromdurchflossenen Spule, Anwendungen von Elektromagneten (zum Beispiel Klingelschaltung, Lautsprecher, Aufbau eines Elektromotors)

2.2.4 physikalische Vorgänge und technische Geräte beschreiben	Elektromotor) 3.2.4 (4) die Struktur von Magnetfeldern beschreiben (Spule)	Methode: Gruppenarbeit
--	---	------------------------

<b>Mechanik: Kinematik</b> ca. 11 Std.	Die Schülerinnen und Schüler klassifizieren Bewegungen verbal und anhand von Diagrammen. Sie beschreiben Bewegungsabläufe mit physikalischen Größen.	
<b>Prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b>	<b>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen</b>
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1.1 Phänomene [...] beschreiben;	3.2.6 (1) Bewegungen verbal beschreiben und klassifizieren ( <i>Zeitpunkt, Ort, Richtung, Form der Bahn, Geschwindigkeit</i> )	<b>Bewegungen beschreiben und klassifizieren</b> Verbale Beschreibung unterschiedlicher Bewegungen mittels Zeit-, Orts-, Strecken-, Richtungs- und Schnelligkeitsangaben
2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen	3.2.6 (4) die Quotientenbildung aus <i>Strecke</i> und <i>Zeitspanne</i> bei der Berechnung der <i>Geschwindigkeit</i> erläutern und anwenden	<b>Definition Geschwindigkeit</b> Geschwindigkeit als Quotient aus zurückgelegter Strecke und dafür benötigter Zeitspanne
2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls Messwerte erfassen;  2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen;  2.1.7 aus proportionalen Zusammenhängen Gleichungen	3.2.6 (1) Bewegungen mithilfe von Diagrammen beschreiben und klassifizieren  3.2.6 (2) Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren ( <i>s-t-Diagramm, Richtung der Bewegung</i> )	<b>Bewegungsdiagramme erstellen, gleichförmige Bewegungen</b> Schüler planen und führen Experimente selbständig durch und werten diese aus, z.B. mit Metronom-Methode  Messdaten auswerten (Messdaten → Tabelle → Diagramm), Ausgleichsgerade, gleichförmige Bewegung in Formel und Diagramm, Geschwindigkeiten gleichförmiger Bewegungen im <i>s-t</i> -Diagramm

<p>entwickeln;</p> <p>2.2.5 physikalische Experimente, Ergebnisse und Erkenntnisse – auch mithilfe digitaler Medien – dokumentieren (Beschreibungen, Tabellen, Diagramme);</p> <p>2.2.6 Messdaten aus einer Darstellungsform entnehmen und in eine andere Darstellungsform überführen 2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit, Ausgleichsgerade, mehrfache Messung und Mittelwertbildung)</p>		<p>Methode: Fehlerdiskussion bei einem Experiment</p>
<p>2.1.8 mathematische Umformungen zur Berechnung physikalischer Größen durchführen;</p> <p>2.2.3 sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen</p>	<p>3.2.6 (1) Bewegungen mithilfe von Diagrammen beschreiben und klassifizieren (gleichförmige und beschleunigte Bewegungen)</p> <p>3.2.6 (2) Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren (<i>s-t-Diagramm</i>, Richtung der Bewegung)</p> <p>3.2.6 (3) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten (zum Beispiel Reaktionszeit)</p>	<p><b>Bewegungsdiagramme interpretieren, Anwendung und Vertiefung</b></p> <p>Geschwindigkeit und Richtung verschiedener Bewegungen in Diagrammen, Kinematik im Straßenverkehr</p> <p>Verallgemeinerung des Geschwindigkeitsbegriffs anhand der Diagramme (vorwärts bzw. rückwärts fahren, unterschiedliche Startpositionen, schneller und langsamer werdend)</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>Aufgaben zu Geschwindigkeit und Bewegungen (auch mit Umformungen)</p>

<p><b>Mechanik: Dynamik</b> ca. 16(+3) Std.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Änderungen von Bewegungszuständen und Verformungen mithilfe von Kräften – dabei stehen dynamische Problemstellungen im Vordergrund. Sie formulieren die Zusammenhänge zunehmend in Form von Ursache-Wirkungs-Aussagen. Dabei unterscheiden sie zwischen dem physikalischen Kraftbegriff und dem Alltagsgebrauch des Begriffs „Kraft“. Der hier geschilderte Unterrichtsgang basiert auf dem Impulsbegriff, aus dem heraus der angestrebte Kraftbegriff über Impulsänderungen entwickelt wird. Anschließend wird der Kraftbegriff auf statische Problemstellungen angewandt.</p>	
<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen</b></p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b></p>	<p><b>Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht Differenzierung, Bemerkungen</b></p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		
<p>2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen)</p>		<p><b>Einführung Impuls</b> Die Alltagsbegriffe „Schwung“ und „Wucht“ führen zum Impulsbegriff „Je-desto-Sätze“ zu den Abhängigkeiten des Impulses von Masse und Geschwindigkeit, evtl. Motivierung von <math>p = m \cdot v</math></p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p>	<p>3.2.7 (3) das Wechselwirkungsprinzip beschreiben</p>	<p><b>Einfache Stoßprozesse, Impulsübertragung und -erhaltung</b> Einfache Stoßprozesse mit Impulsübertragung und -erhaltung beschreiben, Impulsänderung bei Stößen</p>
<p>2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen; 2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen)</p>	<p>3.2.7 (2) Änderungen von Bewegungszuständen (Betrag und Richtung) als Wirkung von <i>Kräften</i> beschreiben</p>	<p><b>Zusammenhang zwischen Kraft und Impulsänderung</b> Kraft als Ursache für Impulsänderung innerhalb einer Zeitspanne über „je-desto“-Sätze einführen,</p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre</p>	<p>3.2.7 (1) das Trägheitsprinzip beschreiben 3.2.7 (4) Newtons Prinzipien der Mechanik</p>	



<p>Beobachtungen beschreiben;</p> <p>2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden</p> <p>2.2.3 sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen austauschen</p>	<p>zur verbalen Beschreibung und Erklärung einfacher Situationen aus Experimenten und aus dem Alltag anwenden</p> <p>3.2.7 (8) aus ihren Kenntnissen der Mechanik Regeln für sicheres Verhalten im Straßenverkehr ableiten (zum Beispiel Sicherheitsgurte)</p>	<p><b>Newtons Prinzipien und ihre Anwendungen</b></p> <p>Impulserhaltungssatz / Wechselwirkungsprinzip, Trägheitssatz in der Impuls-Formulierung</p> <p>Alltagsbeispiele: Airbag, Knautschzone, Sicherheitsgurt, Sicherungsseile, Ebbe-Flut (als wahrnehmbarer Beleg der gegenseitigen Wechselwirkung zwischen Mond und Erde)</p> <p><i>Differenzierung [2] durch Vergabe der Themen zum selbstständigen Erarbeiten und Darstellen der Ergebnisse</i></p>
<p>2.1.1 Phänomene und Experimente zielgerichtet beobachten und ihre Beobachtungen beschreiben;</p> <p>2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden</p>		<p><b>Eigenschaften der Kraft</b></p> <p>Kraftwirkungen, Kraft als gerichtete Größe mit Betrag und Angriffspunkt, paarweises Auftreten von Kräften</p> <p><i>mehrere Kräfte, einfache Addition von Kräften, Kräftegleichgewicht</i></p>
<p>2.1.6 mathematische Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen herstellen und überprüfen;</p> <p>2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen);</p>	<p>3.2.7 (6) Zusammenhang und Unterschied von <i>Masse</i> und <i>Gewichtskraft</i> erläutern (<i>Ortsfaktor</i>, )</p>	<p><b>Gewichtskraft und Ortsfaktor</b></p> <p>Schülerexperimente</p>
<p>2.1.3 Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen (unter anderem vermutete Einflussgrößen getrennt variieren);</p> <p>2.1.4 Experimente durchführen und auswerten, dazu gegebenenfalls</p>	<p>3.2.7 (5) Verformungen als Wirkung von <i>Kräften</i> beschreiben (zum Beispiel Gummiband, Hooke'sches Gesetz, Federkraftmesser)</p>	<p><b>Messung von Kräften</b></p> <p>Verformung als Kraftwirkung, Hooke'sches Gesetz, Auswertung mit Fehlerbetrachtung und Ausgleichsgerade bzw. -kurve</p>

<p>Messwerte erfassen;</p> <p>2.3.2 Ergebnisse von Experimenten bewerten (Messfehler, Genauigkeit);</p> <p>2.3.3 Hypothesen anhand der Ergebnisse von Experimenten beurteilen;</p>		<p>Schülerexperimente: Warum eignen sich Federn zur Kraftmessung? Kraftmessung durch Verformung, Messungen an Gummiband und an Schraubenfeder</p> <p><i>Differenzierung [2] im Auswerten der Diagramme</i></p>
<p>2.2.1 zwischen Alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung unterscheiden</p>	<p>3.2.7 (7) das Zusammenwirken von <i>Kräften</i> an eindimensionalen Beispielen quantitativ beschreiben (<i>resultierende Kraft, Kräftegleichgewicht</i>)</p>	<p><b>Zusammenwirken von Kräften</b></p> <p>Abgrenzung zum Wechselwirkungsgesetz</p>
<p>2.2.2 funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen verbal beschreiben (zum Beispiel „je-desto“-Aussagen)</p> <p>2.2.4 physikalische Vorgänge und technische Geräte beschreiben</p>	<p>3.2.7 (9) eine einfache Maschine und ihre Anwendung im Alltag und in der Technik beschreiben (zum Beispiel Hebel, Flaschenzug)</p>	<p><b>Einfache mechanische Maschinen</b></p> <p>Goldene Regel der Mechanik</p> <p>Experimente mit Flaschenzügen zur Erarbeitung des Zusammenhangs zwischen Seilkraft und Anzahl der Seile.</p>

