

Fachcurriculum – SEK I
im Fach
Physik
der Theodor-Mommsen-Schule



Stand: Schuljahr 2024-25



Inhalt:

- 3 Allgemeine Festlegungen durch die Fachkonferenz
- 4 Leistungsbewertung
 - Hilfsmittel
- 5 Förder-/Fordermaßnahmen:
- 6 Beitrag des Fachs Physik zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
- 7 Klassenstufe 7
- 11 Klassenstufe 8
- 14 Klassenstufe 9
- 18 Klassenstufe 10



Allgemeine Festlegungen durch die Fachkonferenz:

- Der nach Jahrgängen und Inhalten geordnete Aufbau des Fachcurriculums mit nachträglicher Angabe der in den Fachanforderungen vorgegebenen Kompetenzen ist Beschluss der Fachkonferenz.
- Die Verteilung der Inhalte auf die Jahrgänge unterliegt einem Beschluss der Fachkonferenz und ist somit verbindlich.
- Die Reihenfolge der Inhalte innerhalb eines Jahrgangs und innerhalb eines Themengebietes ist auf Beschluss der Fachkonferenz nicht vorgegeben.
- Wenn als Lernziel genannt ist, dass die Schüler bestimmte Fachbegriffe kennen und verwenden sollen, ist damit gemeint, dass die Lehrkraft die fachlich korrekten Begriffe auf jeden Fall verwenden und die Schüler zu deren Gebrauch anhalten soll. Dabei kann und muss sich den Schülern im Anfangsunterricht die genaue physikalische Bedeutung nicht vollständig erschlossen haben. (Beispiele: Energie, Kraft, Feld)
- Die angegebenen Formeln sind einzuführen und zu verwenden, der Schwerpunkt im Fach Physik liegt jedoch nicht auf mathematischen Inhalten.
- Bestandteil des Fachcurriculums ist das Mediencurriculum, das mit dem der Schule abgeglichen ist und dessen Inhalte für die jeweiligen Jahrgänge und Themengebiete verbindlich sind. Sie sind unter den jeweiligen Themengebieten angegeben.
- In den einzelnen Jahrgängen wird Physik mit den folgenden Wochenstundenzahlen unterrichtet:

Jg. 7: 2 Std.

Jg. 8: 1,5 Std.

Jg. 9: 1,5 Std.

Jg. 10: 2 Std.

Die im Einzelnen angegebenen Dauern der Unterrichtseinheiten sind Richtlinien, die eingehalten werden sollten.



Leistungsbewertung:

Die Leistungsbewertung in der Sekundarstufe 1 setzt sich gem. Fachanforderungen zusammen aus:

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch:
 - *konstruktive Teilnahme*
 - *Verwendung von Fachsprache*
- Bearbeitung von Aufgaben und Durchführung von Experimenten:
 - Formulierung von Problemstellungen und Hypothesen
 - Planung und Organisation
 - Schlussfolgerungen
- Dokumentation:
 - *vollständige und ordentliche Heftführung*
 - *Verwendung von Fachsprache*
 - *Versuchsprotokolle*
- Präsentation:
 - *mündl. und schriftl. Darstellung von Arbeitsergebnissen*
 - *Vorträge/Referate*
- Leistungsnachweise:

Tests: *zeitlicher Umfang: $\Delta t < 20\text{min}$; begrenzter thematischer Umfang (wenige Wochen)*

Gleichwertiger Leistungsnachweis in Klassenstufe 7:

Beispiele: Versuchsdurchführung und ausführliches Protokoll; Vortrag mit Handout; ...

Klassenarbeit in Klassenstufe 8:

zeitlicher Umfang: $\Delta t = 45\text{min}$; Themenübergreifend (mit Wiederholungsteil)

Klassenarbeit und gleichwertiger Leistungsnachweis finden verbindlich im angegebenen Jahrgang statt.

Hilfsmittel:

Taschenrechner: *Nutzung parallel zur Einführung im Mathematikunterricht ab Klassenstufe 7*

Tablet: *Einsatz ab Klassenstufe 7 gemäß Nutzungsordnung der TMS. (iPad-Klasse, BYOD)*

PC: *Schulinterne Laptops stehen zur Verfügung*

Formelsammlung: *In der Sekundarstufe 1 nicht erforderlich*

Schulbuch: „*Impulse Physik*“, Bundesausgabe (2012), Klett (ISBN: 978-3-12-772552-0)



Differenzierung: Förder-/Fordermaßnahmen:

Für das Fach Physik existiert kein Coaching-Angebot der Schule. Fördermaßnahmen, die sie Schülerinnen und Schüler unterstützen sollen, die Leistungsanforderungen zu erfüllen, werden situativ und in Absprache mit Schülern, Eltern und der Schulleitung beschlossen. Dies schließt Beschlüsse der Klassen-/Zeugniskonferenzen zu Fördermaßnahmen ein.

Das Gleiche gilt neben dem Schulinternen „Drehtürmodell“ auch für Maßnahmen zur Förderung von Schülerinnen und Schülern, die im normalen Unterrichtsgeschehen eher unterfordert sind.

Beitrag des Faches Physik zum Erwerb überfachliche Kompetenzen:**Struktur überfachlicher Kompetenzen**

(Quelle: IQSH: „Einschätzungsbögen überfachliche Kompetenzen, Handbuch und Fragebögen“, 05/2024)

Personale Kompetenzen

Selbstwirksamkeit, Selbstbehauptung und Selbstreflexion:

Der Umgang mit Experimenten erlaubt es Schülerinnen und Schülern neben der Planung auch ihr eigenes Vorgehen durchzuführen und ihre Ergebnisse gegenüber denen anderer Gruppen zu verteidigen. Hier kommt der Lehrerin / dem Lehrer die wichtige Aufgabe zu, alle mit der nötigen Zielstrebigkeit erhaltenen Versuchsergebnisse wertschätzend zu beurteilen.

Dass physikalische Messergebnisse prinzipiell fehlerbehaftet sind, unterstützt diese Verteidigung von Arbeitsergebnissen, die vermeintlich vom Idealwert abweichen.

Lernmethodische Kompetenzen

Lernstrategien, Problemlösefähigkeit, Medienkompetenz:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Phänomene ihrer Alltagswelt physikalisch und nehmen dabei unterschiedliche Sichtweisen ein. Mit zunehmendem Voranschreiten im Unterricht stehen ihnen immer mehr Strategien zur eigenständigen Planung von und Durchführung Experimenten zur Verfügung. Dies umfasst die Kenntnis und den Umgang mit verschiedenen Materialien und Medien, das Erkennen grundlegender Zusammenhänge und Einflussfaktoren sowie das strukturierte und gezielte Vorgehen und Dokumentieren beim Experimentieren.

Motivationale Kompetenzen

Engagement, Lernmotivation, Ausdauer:

Grundlage des Physikunterrichts ist das Experiment und die Untersuchung (be)greifbarer Phänomene unseres technologisierten Alltags, was die Schülerinnen und Schüler motiviert, sich eingehend mit diesen zu befassen, insbesondere bei einer möglichst großen Vielfalt an Schülerexperimenten.

Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler, dass es nicht immer einfache und schnelle Antworten auf Fragen gibt sondern, dass der Weg zur Erkenntnis auch aufwändig und lang sein kann aber lohnenswert ist.

Insofern spiegelt der Physikunterricht den historischen Gang der Erkenntnisgewinnung wider, der bis heute immer von einem hohen Maß an zeitlichem Aufwand, Disziplin und Hingabe geprägt war.

Soziale Kompetenzen

Kooperationsfähigkeit, Konstruktiver Umgang mit Konflikten und mit Vielfalt:

Durch die Planung, Durchführung und Auswertung von Partner- und Gruppenexperimenten wird die Kooperationsfähigkeit gefördert.

Das Präsentieren von Ergebnissen und das Halten von Vorträgen und der wertschätzende Umgang durch Rückmeldungen aus der Gruppe fördern insgesamt die sozialen Kompetenzen.

Klasse 7

1. Magnetismus

Inhalt	Lernziele
Magnetkraft; Magnetpole; Wirkung zweier Magnete aufeinander	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe angeben, die vom Magneten angezogen werden oder nicht • Angeben, dass ein Gegenstand umso stärker angezogen wird, je kleiner die Entfernung zwischen Gegenstand und Magnet ist • Beispiele für die Verwendung von Magneten nennen • Stellen stärkster Anziehung als Pole bezeichnen • Lage und Art der Pole eines Magneten bestimmen • Angeben, dass ein (einfacher) Magnet zwei Pole hat • Wirkung zweier Magnete aufeinander beschreiben
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Modellvorstellung der Elementarmagnete	<ul style="list-style-type: none"> • Angeben, dass bei Teilung stets Dipole entstehen • Beschreiben, wie man unmagnetisches Eisen magnetisieren kann und wie man einen Magneten entmagnetisieren kann • Angeben, dass Elementarmagnete nicht wirklich existieren
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Magnetfeld; Feldlinienbilder; Pole und Magnetfeld der Erde	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaft des Raums, auf Magnete Kräfte auszuüben, als Magnetfeld bezeichnen • Eigenschaften von Feldlinien • Mit einem Kompass Himmelsrichtungen bestimmen und die Funktion des Kompasses erklären
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Optional: <i>Magnetfeld um einen stromdurch- flossenen Leiter</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Magnetische Wirkung des Stromes</i>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •

Dauer: 12 Std.

2. Elektrizitätslehre 1 – elektrischer Stromkreis

Inhalt	Lernziele
Anschluss elektrischer Geräte; Leiter und Isolatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussstellen von Batterie, Glühlampe usw. zeigen • Einfache Schaltungen (nicht mit den Kästen) aufbauen und beschreiben • Beispiele für Leiter und Nichtleiter (Isolator) wissen • Auf Leitfähigkeit untersuchen • Gefahren des elektrischen Stromes
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Serien- und Parallelschaltungen (halbquantitativ); Schalter	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungen beschreiben • Elektronenbewegung als elementares Strommodell • Gegenstand und Schaltzeichen einander zuordnen • Schaltkizzen anfertigen • Zu vorgegebenen Schaltzeichnungen Schaltungen aufbauen • Schalter in einen Stromkreis einbauen • Funktionsweise einiger Schaltertypen
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Teilströme und Gesamtstrom; Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • Von der unterschiedlichen Helligkeit derselben Glühlampe auf unterschiedliche Stärke des Stromes schließen • Modellhaus: Elektroinstallation • Angeben, dass Geräte im Haushalt parallel geschaltet sind

Medien	•
Gefahren des elektrischen Stromes; Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung des elektrischen Stroms • Sicherungen, Begründung für den Einbau einer Sicherung geben • Kurzschluss („Anschlusstellen einer elektrischen Energiequelle sind miteinander verbunden, ohne dass ein elektrisches Gerät dazwischen geschaltet ist“) • Reale Verkabelung im Haushalt
Medien	•

Dauer: 16 Std.

3. Energie

Inhalt	Lernziele
Energie als Voraussetzung für Veränderung	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen, dass Bewegung, Temperatur, Licht usw. anzeigt, dass Energie vorhanden ist
Medien	•
Energieformen / Energiequellen	<ul style="list-style-type: none"> • Energieformen kennen: elektr. Energie, chemische Energie, Strahlungsenergie, Wärmeenergie, Bewegungsenergie, Höhenenergie, Kernenergie • (techn./natürliche) Quellen für versch. Energieformen
Medien	•
Energieumwandlung / Energieerhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandler (hineingesteckte und herauskommende Energieform) kennen Bsp: Solarzelle, Ofen, Elektromotor, Glühlampe • Energieumwandlungsketten • Wissen, dass Energie nicht erzeugt oder vernichtet wird • Wissen, dass bei jeder Umwandlung Wärme „verloren“ geht
Medien	•

Dauer: 6 Std.

4. Wärmelehre 1 – Wärme und Temperatur

Inhalt	Lernziele
Wärmequellen	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Wärmequellen nennen • „Kälte“ als Wärmemangel erklären • „warme“ Kleidung als „wärmesolierend“ erklären
Medien	•
Temperaturmessung; Thermometer	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur, Thermische Ausdehnung • Funktionsweise von Flüssigkeitsthermometern erklären • Festlegung der Celsius- Fahrenheit- und Kelvin- Skala wissen • Temperatur-Zeit-Messung, grafische Darstellung • absoluter Nullpunkt • Thermometer ohne Skala kalibrieren • Aggregatzustände von Wasser
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Messergebnisse in Excel erfassen und grafisch darstellen • Daten in Iserv speichern
Wärmequellen; Wärmeübertragung	<ul style="list-style-type: none"> • Konvektion, Wärmestrahlung und Wärmeleitung • <i>Technische Beispiele</i> • Volumenänderung
Medien	•

Dauer: 12 Std.

5. Optik 1 – Lichtausbreitung und Reflexion

Inhalt	Lernziele
Sehen und gesehen werden; Lichtquellen; Wege der Lichtenergie	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Lichtquellen, Sender – Empfänger • Vorstellungen vom Sehen • Selbstleuchtende und beleuchtete Körper • Angeben, dass Licht eine Energieform ist (Lichtmühle, Glühlampe, Solarzelle)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Geradlinige Ausbreitung des Lichts; Lichtbündel u. -Strahl; Lochkamera; Schatten bei punktförmigen und ausgedehnten Lichtquellen; Finsternisse; Mondphasen	<ul style="list-style-type: none"> • Angeben, dass sich das Licht geradlinig ausbreitet, Experimente und Beobachtungen dafür nennen • Den Lichtstrahl als den Weg des Lichts bezeichnen, Modell • Bei Experimenten Licht- und Schattenraum zeigen und zeichnen • Kern-/Halbschatten • Mond- und Sonnenfinsternis an Modellen und Zeichnungen zeigen und erklären • Mondphasen in Abgrenzung zu Finsternissen <p>Optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lochkamera bauen und die Bildentstehung erklären</i> • <i>Aussagen über Größenverhältnisse bei Abbildungen in je-desto-Beziehungen machen</i>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Simulations-Applets z.B. bei "Leifi-Physik"</i>
Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion und Absorption • Reguläre Reflexion am ebenen Spiegel, • Reflexionsgesetz, Spiegelbilder • Diffuse Reflexion mit ihrer Bedeutung für Beleuchtung und Raumhelligkeit
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Simulations-Applets z.B. bei "Leifi-Physik"</i>

Dauer: 16

6. Mechanik 1.1 – Bewegungen

Inhalt	Lernziele
Gleichförmige Bewegungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgrößen: Ort/Streckenlänge und Zeitpunkt/Dauer • Messverfahren und Einheiten • Geschwindigkeit als Begriff und Größe kennen • Angeben, wie man Bewegungen mit verschiedenen großen Geschwindigkeiten vergleicht • Definition der Geschwindigkeit als Quotient aus Δs und Δt angeben • Zu Wertetabellen grafische Darstellungen anfertigen und deuten • Geschwindigkeiten rechnerisch ermitteln
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Messergebnisse in Excel erfassen, grafisch darstellen und mit Formeln Berechnungen durchführen • Daten in Iserv speichern

Dauer: 8

In Klassenstufe 7 erreichte Kompetenzen laut Mediencurriculum:

Legende	
1.1.Browsen, Suchen und Filtern	
1.2. Auswerten und Bewerten	X
1.3. Speichern und Abrufen	X
2.1. Interagieren	
2.2. Teilen	X
2.3. Zusammenarbeiten	X
2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)	
2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben	
3.1. Entwickeln und Produzieren	
3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren	
3.3. Rechtliche Vorgaben beachten	
4.1. In digitalen Umgebungen agieren	X
4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	X
4.3. Gesundheit schützen	
4.4. Natur und Umwelt schützen	
5.1. Technische Probleme lösen	X
5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen	X
5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen	
5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen	
5.5 Algorithmen erkennen und formulieren	
6.1. Medien analysieren und bewerten	X
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren	

Klasse 8

1. Elektromagnetismus

Inhalt	Lernziele
Unterscheidung der Pole einer elektrischen Energiequelle; Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters; Magnetfeld einer Spule	<ul style="list-style-type: none"> • Oersted-Experiment, Feldlinienbild des langen geraden Leiters, • Stromrichtung • Zusammenhang zwischen elektrischer Polung und Orientierung des Magnetfeldes (Rechte/Linke-Faust-Regel) • Angeben, dass Eisen in einer stromdurchflossenen Spule die Magnetkraft erheblich verstärkt • Angeben, dass ein Elektromagnet aus einer Spule mit Eisenkern besteht
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld	<ul style="list-style-type: none"> • „Linke-Hand“- / „UVW“-Regel (phänomenologisch) • Abhängigkeit der Kraft von der Stromstärke beschreiben <p>Optional: <i>Drehspulmessinstrument</i></p>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Prinzip des Lautsprechers	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Elektromotor (Bausatz)	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise von Gleichstrommotoren beschreiben • technische Anwendungen (evtl. Schrittmotor) • historische und wirtschaftliche Aspekte
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •

Dauer: 18 Std.

2. Optik 2 – Lichtbrechung und optische Geräte

Inhalt	Lernziele
Brechung des Lichts; Abhängigkeit des Brechungswinkels vom Einfallswinkel; Brechung des Lichts an planparallelen Platten und Prismen; Totalreflexion	<ul style="list-style-type: none"> • Brechung des Lichts beschreiben • Abhängigkeit des Brechungswinkels vom Material • Experimente durchführen und Diagramme erstellen • Verlauf von Lichtstrahlen durch einfache Körper unter Verwendung der Diagramme konstruieren • Totalreflexion beschreiben • Umwelterscheinungen, die auf Brechung und Totalreflexion beruhen, erklären (Lichtleiter, Fata Morgana, Lufthölle)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet „Optische Hebung“ / „Speerfischen“ • Simulations-Applet „Brechung von Lichtstrahlen in Glaskörpern“
Entstehung optischer Bilder durch Linsen	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlenverlauf durch Linsen mit der Brechung erklären • Aussagen über Ort, Größe und Stellung von Gegenstand und Bild bei Konvexlinsen machen • Konstruktion des Bildes mit den charakteristischen Strahlen durchführen • Konkavlinse (ohne Konstruktionen)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet „Optische Bank“
Modell des Auges	<ul style="list-style-type: none"> • Akkommodation

	<ul style="list-style-type: none"> • Kurz- und Weitsichtigkeit und die Wirkungsweise der ausgleichenden Brille erklären
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Dispersion, Spektrum Additive und subtraktive Farbmischung	<ul style="list-style-type: none"> • Farberscheinungen als Zerlegung des weißen Lichts erklären und kontinuierliche Spektren beschreiben • Entstehung eines Regenbogens • Eigenschaften von infrarotem und ultraviolettem Licht • Wellenlänge von Licht • Farbmischung erklären und Anwendungen nennen • Entstehung von Körperfarben erklären
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet bzw. Video zur Regenbogenentstehung
Optional: <i>Optische Geräte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Wirkungsweise der Sammellinse als Lupe erklären</i> • <i>Mikroskop, Fernrohr: Bau und Strahlengang zeichnerisch darstellen und Wirkungsweise erklären</i>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet „Optische Bank“

Dauer: 20 Std.

3. Mechanik 1.2 – Kraft

Inhalt	Lernziele
Kraft	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte als Ursache für Verformungen und Geschwindigkeitsänderungen angeben • Beispiele für Kräfte nennen • Kräfte ohne geeichte Messgeräte vergleichen • Festlegung der Einheit • Kräfte mit Federkraftmessern bestimmen
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Hooke'sches Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Experiment zur Untersuchung der Kraft durchführen, Messwerte protokollieren und grafisch darstellen • Merkmale der Proportionalität zweier Größen angeben • Geltungsbereich des Gesetzes (Feder / Gummiband)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Messergebnisse in Excel erfassen, grafisch darstellen und mit Formeln Berechnungen durchführen • Daten in Iserv speichern

Dauer: 12 Std.

**In Klassenstufe 8 erreichte Kompetenzen laut Mediencurriculum:**

Legende	
1.1.Browsen, Suchen und Filtern	X
1.2. Auswerten und Bewerten	X
1.3. Speichern und Abrufen	X
2.1. Interagieren	
2.2. Teilen	X
2.3. Zusammenarbeiten	X
2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)	
2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben	
3.1. Entwickeln und Produzieren	
3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren	
3.3. Rechtliche Vorgaben beachten	
4.1. In digitalen Umgebungen agieren	X
4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	X
4.3. Gesundheit schützen	
4.4. Natur und Umwelt schützen	
5.1. Technische Probleme lösen	X
5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen	X
5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen	X
5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen	X
5.5 Algorithmen erkennen und formulieren	X
6.1. Medien analysieren und bewerten	X
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren	X

Klasse 9

1. Mechanik 2.1 – Masse und Gewichtskraft, Dichte und Auftrieb

Inhalt	Lernziele
Masse	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtskraft und Trägheit als Merkmale der Masse eines Körpers bezeichnen • Vorgänge beschreiben, bei denen sich die Trägheit bemerkbar macht • Ortsabhängigkeit der Gewichtskraft angeben • Masse als unveränderliche, ortsunabhängige Größe bezeichnen • 1kg als Masseneinheit • Massen mit der Waage bestimmen • Gleichung $F = 9,81 \text{ N/kg} * m$ kennen und anwenden
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Dichte	<ul style="list-style-type: none"> • Volumina fester Körper durch Messen bzw. experimentell bestimmen (Schieblehre, Überlaufgefäß etc.) • Messung und Vergleich von Dichten verschiedener fester, flüssiger und gasförmiger Körper • Die Definition der Dichte angeben und erläutern • Die Dichte als ein Mittel zur Kennzeichnung und Unterscheidung verschiedener Stoffe kennen und anwenden
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •
Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen	<ul style="list-style-type: none"> • Den Auftrieb als eine Kraft bezeichnen, die der Gewichtskraft entgegengerichtet ist • Den Auftrieb mit der Gewichtskraft der verdrängten Flüssigkeit erklären • Bedingungen für das Schweben, Schwimmen und Sinken von Körpern angeben
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrfilme
Größe, Angriffspunkt und Richtung einer Kraft; Einfache Maschinen; Gesamtkraft/Teilkräfte	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtkraft mittels Kräfteparallelogramm zeichnerisch bestimmen • Teilkräfte mittels Kräfteparallelogramm zeichnerisch bestimmen • Schräge Ebene als Beispiel für Kräftezerlegung • Angeben, dass man Angriffspunkt und Richtung einer Kraft durch Geräte verändern kann und dafür Beispiele geben • Übertragung und Umlenkung von Kräften (feste Rolle, lose Rolle, Rollenkombination) • Optional: <i>Hebelgesetz (experimentell ermitteln, Anwendungen)</i>
Medien	<ul style="list-style-type: none"> •

Dauer: 22 Std.

2. Mechanik 2.2 – Arbeit, Energie und Leistung

Arbeit, Energie, Leistung Prinzip von der Konstanz der Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> Die die mechanische Arbeit bestimmenden Größen (Weg und Kraft in Richtung des Weges) angeben und an Beispielen benennen Definition der mechanischen Arbeit $\Delta W = F \cdot \Delta s$ angeben und erläutern Bei gegebenen Beispielen die mechanische Arbeit berechnen Energie als gespeicherte Arbeit bezeichnen (Zustand und Zustandsänderung) Vergleich mit umgangssprachlicher Bedeutung Die mechanischen Energieformen kennen und deren Umwandlungen an Beispielen erläutern Definition der Leistung $P = \Delta W / \Delta t$ angeben und erläutern Prinzip von der Konstanz der Arbeit verbal formulieren („Goldene Regel“) Funktionsweise einfacher Maschinen damit erklären Anwendung einfacher Maschinen in technischen Geräten beschreiben
Medien	•

Dauer: 10 Std.

3. Elektrizitätslehre 2 – Ladung, Spannung und Stromstärke

Inhalt	Lernziele
Eigenschaften der elektrischen Ladung; Elektrisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> Ladungseigenschaften kennen: Arten von Ladungen, Kräfte zwischen geladenen Körpern, Ladungstrennung, el. Neutralisation von Körpern Elektrisches Feld als Eigenschaft des Raumes um eine Ladung und Wirkung auf andere Ladungen Funktionsweise des Elektroskops
Medien	•
Spannung; Statische Spannungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> Einführung der Spannung als Maß des Ladungsungleichgewichts zwischen zwei Punkten Messung von Spannung mit Voltmetern Reihen und Parallelschaltungen elektrischer Energiequellen / Gesamtspannung
Medien	•
Stromstärke; Ladung; Ladungsträgermodell	<ul style="list-style-type: none"> Stromstärke als Anzahl der Elektronen/Ladungsträger pro Sekunde $I = \Delta Q / \Delta t$ angeben
Medien	•
Beziehungen zwischen Spannung und Stromstärke; Elektrischer Widerstand; Ohmsches Gesetz; Schaltung von Widerständen	<ul style="list-style-type: none"> Spannung als Antrieb für den elektrischen Strom Schaltpläne entwerfen, Schaltungen aufbauen, Messungen durchführen und auswerten Definition des Widerstandes angeben und auswerten Abhängigkeit des Widerstandes von Temperatur (Bsp. Glühlampe) Das Ohmsche Gesetz kennen und seine Gültigkeit überprüfen Knoten- und Maschenregel kennen und anwenden. Gesetze der Reihen- und der Parallelschaltung von Widerständen



	<ul style="list-style-type: none">• Ohmscher Spannungsteiler
Medien	<ul style="list-style-type: none">• Simulations-Applets und „Leifi Physik“ o.ä.• Messergebnisse von Strom und Spannung in Excel erfassen, grafisch darstellen• Daten in Iserv speichern

Dauer: 16

4. Mechanik 2.3 – Druck (Optional)

Inhalt	Lernziele
Optional: <i>Druck;</i> <i>Druck in Flüssigkeiten und Gasen;</i> <i>Hydrostatischer Druck, Luftdruck</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Die Definition des Drucks angeben und verwenden</i>• <i>Die Druckeinheiten Pa und bar nennen und ihre Festlegung angeben</i>• <i>Bedeutung des Drucks in Geräten, Beispiele</i>• <i>Den hydrostatischen Druck erklären</i>• <i>Den Luftdruck erklären, 1000 hPa bzw. 1bar als den mittleren Wert für den Luftdruck auf der Erdoberfläche nennen</i>• <i>Geräte zur Messung des Luftdrucks nennen und beschreiben</i>
Medien	<ul style="list-style-type: none">• Lehrfilme

Dauer: 4 Std.

In Klassenstufe 9 erreichte Kompetenzen laut Mediencurriculum:

Legende	
1.1.Browsen, Suchen und Filtern	X
1.2. Auswerten und Bewerten	X
1.3. Speichern und Abrufen	X
2.1. Interagieren	X
2.2. Teilen	X
2.3. Zusammenarbeiten	X
2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)	
2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben	
3.1. Entwickeln und Produzieren	
3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren	
3.3. Rechtliche Vorgaben beachten	
4.1. In digitalen Umgebungen agieren	X
4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	X
4.3. Gesundheit schützen	
4.4. Natur und Umwelt schützen	X
5.1. Technische Probleme lösen	X
5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen	X
5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen	X
5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen	X
5.5 Algorithmen erkennen und formulieren	X
6.1. Medien analysieren und bewerten	X
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren	X

Klasse 10

1. Elektrizitätslehre 3 – Elektrische Energie

Inhalt	Lernziele
Elektrische Arbeit und Leistung	<ul style="list-style-type: none"> • Formeln kennen und anwenden können • Leistungsangaben elektrischer Geräte interpretieren und Berechnungen durchführen • Energiemessung im Haushalt, Einheiten (kWh) • Verbrauchsanalyse: Kosten und ökologischer Fingerabdruck
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche/Simulationen bei Google bzw. z.B. Leifi-Physik o.ä.
Elektromagnetische Induktion; Prinzip des Generators; Erzeugung von Wechselspannung; Transformator	<ul style="list-style-type: none"> • Bedingungen für die Induktion einer Spannung angeben • Angeben, wovon die Größe der induzierten Spannung abhängt • Aufbau und Funktionsprinzip eines Wechselspannungsgenerators kennen und erläutern, zeitlichen Verlauf einer Wechselspannung begründen • Das physikalische Prinzip eines Transformatoren angeben • Gesetze für den unbelasteten und den kurzgeschlossenen Transformator angeben • Wirkungsgrad eines Transformatoren experimentell bestimmen • Die technische Bedeutung von Transformatoren, insbesondere für den Energietransport, an Beispielen erläutern („Überlandleitung“)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applets • Messergebnisse von Strom und Spannung in Excel erfassen, grafisch darstellen • Online-Recherche • Daten in Iserv speichern

Dauer: 16 Std.

2. Kernphysik

Inhalt	Lernziele
Elementarteilchen (grundlegend)	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronen, Protonen, Neutronen als Bausteine von Atomen • Standardmodell der Teilchenphysik / Teilchenzoo
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Recherche
Kernaufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Atommodelle (Rutherford et al.) • Kernbausteine (Rutherford), Kernkräfte • Massenzahl, Ordnungszahl, Nomenklatur; Periodensystem • Isotope, Isotopentafel • Isotope des Wasserstoffs
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Recherche • Applet zum Periodensystem
Radioaktivität; Strahlungsarten	<ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivität eines Kerns, Aktivität, Kernkräfte • Strahlungsarten (α, β, β^+, γ) - Entstehung, Eigenschaften • Natürliche Zerfallsreihen • Unterscheidung der Strahlungsarten durch Absorption, Reichweite, Ablenkung im magnetischen Feld • Nachweismethoden von Strahlung (GMZ, Nebelkammer etc.) • Funktionsweise des GMZ • Halbwertszeit und Zerfallsgesetz

	<ul style="list-style-type: none"> • Altersbestimmung mit C-14-Methode • Strahlenschutz • Biologische Wirkung der Strahlung, Dosimetrie, gängige Einheiten
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet zu GMZ, Nebelkammer etc. • Online-Recherche • Lehrfilme
Kernenergie; Kernspaltung; Kernfusion	<ul style="list-style-type: none"> • Massendefekt/Bindungsenergie (nur kurz) • Energiebilanz (qualitativ) • Kernenergie: Typen von KKWs, Kernspaltungsbombe • Fusion: Sonne, H-Bombe, Tokamak (Stand der Forschung)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet zum Siede-/Druckwasserreaktor • Online-Recherche • Lehrfilme

Dauer: 24 Std.

3. Klimaphysik

(Wird ergänzt, sobald die Fachanforderungen veröffentlicht worden sind.)

Inhalt	Lernziele
	•
Medien	•
	•
Medien	•
	•
Medien	•

Dauer: 18 Std.

4. Mikroelektronik (Optional)

Inhalt	Lernziele
Halbleiter; Dotierung;	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenden von Modellvorstellungen über Leitungsprozesse • n- und p-Dotierung / Auswirkungen • Technische Anwendung (NTC / PTC ; LDR)
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Applet Prozessen im Leiter/Halbleiter
Halbleiter-Diode	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Halbleiterdiode/ Ausbilden der Grenzschicht Vorgänge bei Anlegen einer Spannung • Diodenkennlinie aufnehmen und erklären
Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Messergebnisse der Kennlinie in Excel erfassen, grafisch darstellen •
Vertiefung	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlweise: Transistoren, Photovoltaik, ...

Dauer: 12 Std.

In Klassenstufe 10 erreichte Kompetenzen laut Mediencurriculum:

Legende	
1.1.Browsen, Suchen und Filtern	X
1.2. Auswerten und Bewerten	X
1.3. Speichern und Abrufen	X
2.1. Interagieren	X
2.2. Teilen	X
2.3. Zusammenarbeiten	X
2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)	
2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben	
3.1. Entwickeln und Produzieren	
3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren	
3.3. Rechtliche Vorgaben beachten	
4.1. In digitalen Umgebungen agieren	X
4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	X
4.3. Gesundheit schützen	X
4.4. Natur und Umwelt schützen	X
5.1. Technische Probleme lösen	X
5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen	X
5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen	X
5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen	X
5.5 Algorithmen erkennen und formulieren	X
6.1. Medien analysieren und bewerten	X
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren	X

Stand: 23. September 2025