

## 1. Klasse

Der Unterricht wird kompetenzorientiert abgehalten, sodass die Schüler Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen lernen, sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen, diese mit vielfältigen sowie fachspezifischen Methoden untersuchen und experimentelle und technologische Methoden und Instrumente mit besonderer Aufmerksamkeit auf Sicherheit an Lebens- und Arbeitsorten, Schutz der Person und der Umwelt anwenden. Daten und Informationen sollen experimentell und in verschiedenen Informationsquellen gesammelt, geordnet, verglichen, dargestellt und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben, veranschaulicht und interpretiert und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben und präsentiert werden. Weiters werden Zusammenhänge und Wechselwirkungen von Physik und Technik aufgezeigt, naturwissenschaftliche Konzepte und Modelle zuordnet und beschreiben. Ein Schwerpunkt liegt darauf die gesellschaftliche Relevanz von wissenschaftlichen Entdeckungen und physikalisch und technologischen Innovationen aufzuzeigen und zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen kritisch Stellung zu nehmen.

### **Bewertungskriterien, Lernzielkontrollen und Mindestanforderungen**

---

#### **Mindestanforderungen**

Alle Kapitel sind Kernstoff der Physik und somit müssen die Inhalte zumindest in groben Zügen beherrscht werden und an einfachen Beispielen dargelegt werden können.

#### **Bewertungskriterien und Leistungskontrolle**

Ziel der Bewertung soll in erster Linie sein, den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in den derzeitigen Wissensstand bzw. Lernverhalten zu vermitteln. Deshalb wird eine möglichst breite und kontinuierliche Leistungskontrolle angestrebt, die die Bewertung verschiedenster Schüleraktivitäten einschließt.

Für die Leistungskontrolle können folgende Bewertungsmethoden herangezogen werden:

- Mündliche Prüfungen
- Schriftliche Testarbeiten
- Präsentation von Ergebnissen bzw. Hausübungen
- Versuchsprotokolle
- Arbeitsweise bei Arbeiten im Labor

Folgende Bewertungskriterien werden herangezogen:

- Fachliches Wissen und angemessene Verwendung von Fachsprache
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck bei mündlichen, schriftlichen Prüfungen. sowie bei den Protokollen
- Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und Gelerntes auf neue Problemstellungen anzuwenden
- Selbstständigkeit in Denken und Arbeiten
- Teamfähigkeit beim Arbeiten in Gruppen und im Labor
- Sinnvoller Einsatz von Hilfsmitteln

Zur Schlussbewertung sollen folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

- fachliche Leistung bei mündlichen und schriftlichen Prüfungen, sowie den anderen Überprüfungen
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck und in der Präsentation
- Selbständigkeit im Denken und Arbeiten
- Fortschritte in der Fähigkeit des Argumentierens, des Abstraktionsvermögens und Fähigkeit zum logischen Schließen.
- Bereitschaft und Fähigkeit, Neues und Ungewohntes zu bewältigen

Positive Bewertungen in den Versuchsprotokollen allein reichen für eine positive Schlussbewertung nicht aus.

Formative Bewertungselemente können zu einer formativen Ziffernote zusammengefasst werden, die am Ende des Semesters in das Register eingetragen wird. Diese soll die Arbeitshaltung der Schülerinnen und Schüler bewerten (Mitarbeit, Fleiß und Einsatz im Unterricht; Kontinuität und Zuverlässigkeit im Lernverhalten), die Disziplin und Gewissenhaftigkeit in der Verrichtung der Arbeitsaufträge und die Fähigkeit zur Selbstkontrolle und Selbsteinschätzung.

Die verschiedenen Leistungsbewertungen können für die Endnote verschieden gewichtet werden.

<b>Arbeitsweisen der Physik</b>			
<p>In diesem einführenden Kapitel werden die Schüler an die Arbeitsweise der Physik und dessen Gebiete herangeführt. Sie arbeiten das erste Mal in einem Labor und lernen neue Geräte kennen; die Schüler lernen die Notwendigkeit von Messung und die Definition einiger Basisgrößen und Basiseinheiten. Sie erfahren, dass sich Vorgänge und Zustände durch Formeln ausdrücken lassen und die Beschreibung der Natur durch Formeln ein wesentlicher Bestandteil physikalischer Arbeitsweise darstellt.</p> <p>Der Unterricht beginnt mit einfachen Beispielen und einen größeren Block am Anfang. Im Laufe des Schuljahres werden die Kompetenzen im Zusammenhang mit den Grundlagen immer wieder aufgefrischt und durch komplexere Sachverhalte ergänzt.</p>			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
Physikalische und chemische Vorgänge voneinander unterscheiden	Grundlegende Merkmale physikalischer und chemischer Vorgänge	Teilgebiete der Physik; Physik als Wissenschaft der unbelebten Natur ohne Stoffumwandlung;	Beispiele aus Alltag und aus Erfahrung von Schülern selbst erarbeiten und diskutieren

<p>Einfache Experimente durchführen und ein Arbeitsprotokoll verfassen, experimentelle Ergebnisse darstellen und interpretieren</p>	<p>Das physikalische Experiment</p>	<p>Aufbau eines Versuchsprotokolls: Fragestellung, Aufbau, Durchführung, Beobachtung, Auswertung und Fehleranalyse bei Versuchen</p>	<p>Messreihen aufnehmen Formeln zum Beschreiben von Zusammenhängen, Erstellen von Tabellen und graphische Darstellungen von Messreihen (Diagramme)</p>
<p>Messgeräte, Geräte und Materialien im Labor und im Alltag sachgemäß nutzen und dabei nötige Sicherheitsmaßnahmen einhalten</p>	<p>Einfache Messgeräte, Sicherheitsnormen</p>	<p>Längenmessgeräte Flächenmessgeräte Volumenmessgeräte</p>	<p>Lehrervortrag  Schülerübungen und Schülerexperimente</p>
<p>Messungen durchführen, Fehler berechnen und Zuverlässigkeit der Ergebnisse bewerten</p>	<p>Messmethoden, physikalische Größen und Einheiten, SI-Einheiten, wissenschaftliche Notation und signifikante Stellen</p>	<p>Längenmessung und Längeneinheit Flächenmessung und Flächeneinheit Volumenmessung von festen und flüssigen Stoffen Bestimmung der Masse Umrechnungen zwischen den Einheiten Abschätzung von Größen  Messung der Dichte von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen</p>	<p>SV: Dichtebestimmung von Festkörpern (Längen-Flächen- und Volumenmessung)  Fächerübergreifend mit Mathematik: Wiederholung der grundlegenden geometrischer Figuren, Verwendung des Taschenrechners, Umstellen von Formeln, Darstellung der Zahlen, Umrechnung der Einheiten  SV: Dichte der Luft bestimmen</p>
<p><i>Die Verwendung und die Merkmale</i></p>	<p><i>Verschiedene Modelle</i></p>	<p><i>Das Teilchenmodell</i></p>	<p><i>DV: Alkohol und Wasser mischen</i></p>

<p><i>naturwissenschaftlicher Modelle beschreiben</i></p>			<p><i>DV: Erbsen verschiedener Größe mischen</i></p> <p><i>Ausgelagert in das Fach Chemie</i></p>
---	--	--	---

<p><b>Mechanik</b></p>			
<p>Die Schüler lernen den Begriff Kraft kennen und lernen den Umgang mit Größen, die durch eine Zahl und eine Richtung beschrieben werden. Sie lernen den Umgang mit Größen, dessen Zusammenhang proportional ist, lernen Schaubilder und Messergebnisse zu interpretieren. In diesem Kapitel wird dem Newtonschen Axiom „Kraft und Gegenkraft“ und dessen Auswirkungen für den Alltag und die Technik eine besondere Rolle zugewiesen.</p>			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Die Begriffe Masse und Gewicht unterscheiden</p>	<p>Masse und Gewichtskraft</p>	<p>Basisgröße Masse und deren Einheit</p> <p>Gewichtskraft und Ortsfaktor</p> <p>Newtonmeter</p>	<p>SV: Masse und Gewichtskraft;</p>
<p>Statische Gleichgewichtszustände analysieren und dabei die Kräfte und Momente ermitteln</p>	<p>Gleichgewicht in der Mechanik, Kraft, Moment einer Kraft und eines Kräftepaars</p>	<p>Kraftbegriff</p> <p>Newtonsche Axiome</p> <p>verschiedene Kräfte: Gewichts-, Reibungs- und Federkräfte</p> <p>Kräfte als Vektoren: Addieren, Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften</p> <p>Kraftwandler: schiefe Ebene, lose Rolle, Flaschenzug</p> <p>Hebel und Hebelgesetz; Schwerpunkt und Standfestigkeit</p>	<p>SV: Hooke’sches Gesetz</p> <p>SV: Kräfteaddition</p> <p>SV: Schiefe Ebene</p> <p>SV: Flaschenzug</p> <p>SV: Hebelgesetz</p>

			SV: Schwerpunktbestimmung
Gleichgewichte in Flüssigkeiten und Gasen	Druck	Definition des Druckes Druckmessung und Einheiten Hydraulische Presse und ihre Anwendungen Gewichtsdruck von Flüssigkeiten und Gasen (Unterschiede und Gemeinsamkeiten) Versuch von Torricelli Luftdruck und Vakuum Gesetz von Boyle-Mariotte Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen (Luft) Archimedisches Gesetz Schwimmen, Schweben, Tauchen	Schülerversuche und Demonstrationsversuche Schweredruck in Flüssigkeiten DV zum Luftdruck Messung Luftdruck Auftrieb Verschiedene Rechnungen; Boyle-Mariotte Berechnungen am PC mit EXCEL

<b>Thermodynamik</b>			
In diesem Themenbereich sollen die Begriffe Temperatur und Wärme als voneinander verschiedene Begriffe verdeutlicht werden. Ergänzend zur Mechanischen Energie wird die Wärmeenergie eingeführt. Vorgänge in der Natur in Zusammenhang mit der Temperatur werden in diesem Themenbereich physikalisch und dadurch formal aufgearbeitet. Spezifische Größen, die das Wasser betreffen, wie die spez. Wärmekapazität, spez. Schmelzwärme und Verdampfungswärme sollten den Schülern bekannt sein. Der Stoff ermöglicht es außerdem eine Vielzahl von Experimenten durchzuführen. Es wird versucht einige Grundlagenkenntnisse zur Thermodynamik zu festigen, zu vertiefen und die Schüler zu animieren ganz alltägliche Erscheinungen mit den neuen physikalischen Begriffen zu erklären.			
Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Methodisch-didaktische Hinweise

<p>Das Verhalten von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern bei Temperaturänderung beobachten und beschreiben</p>	<p>Temperatur und Temperaturmessung, Ausdehnung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen,</p>	<p>Temperaturskalen (Celsius- und Kelvinskala) Längen- und Volumenausdehnung von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen Anomalie des Wassers Allgemeines Gasgesetz</p>	<p>SV: Wärmeausdehnung eine Metallrohres SV: Ausdehnung Luft</p>
<p>Die Formen der Übertragung von Wärmeenergie beschreiben und die von einem Körper übertragene Wärmemenge berechnen</p>	<p>innere Energie, Wärme als Energieform, Wärmekapazität  Aggregatzustände und Phasenübergänge</p>	<p>Wärmekapazität, Spezifische Wärmekapazität Mischversuche Wärmetransport: Strahlung, Leitung und Konvektion Schmelzen und spezifische Schmelzwärme Besonderheiten am Schmelzpunkt Sieden, Verdunsten und spezifische Verdampfungswärme</p>	<p>DV: mech. Wärmeäquivalent SV: Spezifische Wärmekapazität von Wasser und Metallen(Mischversuch) SV: Spezifische Schmelzwärme von Eis DV Spezifische Verdampfungswärme von Wasser</p>
<p>Mithilfe des thermodynamischen Kreisprozesses die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären</p>	<p>Umwandlung von Energie und thermodynamische Prozesse, Hauptsätze der Thermodynamik</p>	<p>Wärmekraftmaschinen: Viertakt- Benzin und Dieselmotor; Zweitaktmotor; Kühlschrank und Wärmepumpe</p>	<p>DV mit Hilfe von Modellen</p>