



Schulinterner Lehrplan Sekundarstufe I

Wahlpflichtbereich II

Naturwissenschaften/Ökologie - MINT

(Fassung vom 19.11.2020)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	11
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	13
2.4	Lehr- und Lernmittel	16
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen	17
4	Qualitätssicherung und Evaluation	19

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Wahlpflichtfach Naturwissenschaften/Ökologie daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der MINT-Fächer hergestellt. Zu den sogenannten „MINT-Fächern“ gehören Unterrichtsfächer aus den Bereichen **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik. Durch die stetige und engagierte Arbeit im Bereich MINT werden die Schülerinnen und Schüler der Luisenschule inner- und außerschulisch für die MINT-Fächer begeistert und an diese herangeführt.

Des Weiteren versucht der Lehrplan Naturwissenschaften/Ökologie den Kompetenzerwerb des Lernenden hinsichtlich der Nutzung verschiedener Medien in den Blick zu rücken. Für das Wahlpflichtfach Naturwissenschaften sind dies vorrangig die Verwendung von Taschenrechner, Lineal, Geodreieck, Einsatz des Smartphones zur Messwerterfassung und Auswertung. Die Schülerinnen und Schüler müssen den Umgang und die Notwendigkeit sowie die Vor- und Nachteile dieser medialen Werkzeuge an konkreten Beispielen erlernen.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Neben den oben erwähnten Werkzeugen wird im Unterricht des Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften zudem jede Gelegenheit genutzt, um geeignete Präsentationsmedien (Powerpoint, Dokumentenkamera, Plakate, Tafel, OHP, ...) einzusetzen. Die Darstellung von Gruppenarbeitsergebnissen, Referaten und Lösungswegen werden immer wieder hinsichtlich ihrer Effizienz und Aussagekraft hinterfragt, schrittweise optimiert und wenn möglich medial unterstützt.

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Übersicht über die Unterrichtsvorhaben gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.

Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung sämtlicher im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Unterrichtsvorhaben besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die Unterrichtsvorhaben wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung ←, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (aufbauend auf ...), die Pfeilrichtung →, dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (grundlegend für ...).

Der ausgewiesene Zeitbedarf (bezogen auf Unterrichtsstunden á 67,5 Minuten) versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten, Leistungssportler und Sportklassen o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen Berücksichtigung finden.

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1: Wasser – Ein Stoff mit besonderen Eigenschaften</p> <p><i>Welche besonderen Eigenschaften hat Wasser?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 25 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Chemie und Physik: Chemische Eigenschaften des Wassers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Wassermoleküls • Synthese und Analyse von Wasser, Nachweisreaktionen • Atombindung des Wassers • Dipol und Wasserstoffbrückenbindungen • Aggregatzustände des Wassers • Anomalie des Wassers • Oberflächenspannung des Wassers, Schwimmen und Sinken/Auftrieb • Adhäsion und Kohäsion 	<p>UF1¹: Fakten wiedergeben und erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Phänomene mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E2: Bewusst wahrnehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung zwischen Beobachtung und Deutung von Vorgängen und Phänomenen <p>E3: Hypothesen entwickeln</p> <p>E4/E5/E6: Untersuchungen und Experimente planen, durchführen und auswerten</p> <p>E8: Modelle anwenden</p> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • Protokoll 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung der Unterscheidungskriterien von belebter und unbelebter Umwelt → Biologische Arbeitsweisen: Beobachten, Hypothesenbildung, Experimentieren</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Chemie und Physik</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Chemie und Physik</p>

¹ Alle Kompetenzbereiche angelehnt an Kernlehrplan Gesamtschule/Sekundarschule in NRW Wahlpflichtfach Naturwissenschaften, Ministerium für Schule und Weiterbildung, Düsseldorf, 1. Auflage 2015, S. 14-16

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.2: Ökosystem See</p> <p><i>Was kennzeichnet ein Ökosystem?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum See strukturiert?</i> <i>Welche abiotischen Faktoren wirken im See?</i></p> <p><i>Welche Tiere leben im See?</i></p> <p><i>Was geschieht, wenn ein See „umkippt“?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 15 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Ökologie: Erkunden des Ökosystems See</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile eines Ökosystems • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen (z.B. Wasserfloh, Wasserpest) • Zonierung • Einteilung stehender Süßgewässer • See im Wechsel der Jahreszeiten • Ökologische Nischen • Nahrungsbeziehungen • Stoffkreislauf und Energiefluss • Ökologisches Gleichgewicht • Maßnahmen zur Gesundung eines Sees 	<p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E2: Bewusst wahrnehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>→ Biologische Arbeitsweisen: Experimentieren, Mikroskopieren Kooperation mit Haus Ruhr Natur</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT-Faches Biologie, Themenbereich Ökologie</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT-Faches Biologie, Themenbereich Ökologie</p>

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.4: Säugetiere im Wasser</p> <p><i>Wie wurden Säugetiere zu Wasserbewohnern?</i></p> <p><i>Wie wurden Wale die größten Lebewesen aller Zeiten?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen hat die Verschmutzung unserer Meere auf Meeressäuger?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 15 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Ökologie und Evolution: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wale, Robben, Seekühe und Seeotter – verschiedene Wege ins Wasser • Evolution der Wale • Baten- und Zahnwale • Orientierung im Wasser • Geisternetze • Plastik und Mikroplastik 	<p>UF4: Wissen vernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E2: Bewusst wahrnehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten <p>E8: Modelle anwenden</p> <p>K8: Zuhören, Hinterfragen und Argumentieren</p> <p>B1: Bewertungen an Kriterien orientieren</p> <p>B2: Position beziehen</p> <p>B3: Werte und Normen berücksichtigen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meeresverschmutzung und seine Folgen kritisch reflektieren • Reflexion des eigenen Konsum-Verhaltens 	<p><i>zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>→ evolutive Entwicklung und Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT-Faches Biologie, Themenbereich Ökologie und Evolution</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT-Faches Biologie, Themenbereich Ökologie und Evolution</p> <p style="color: green;"><i>VBB: VB Ü, VB B, Z3, Z6</i></p> <p style="color: blue;"><i>MKR: 2.1, 2.2 und 2.3</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Energie</p> <p><i>Welche Energieformen gibt es? Welche Speichermöglichkeiten für Energie gibt es? Wie kann Energie übertragen und somit umgewandelt werden? Kann Energie verloren gehen?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 10 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Physik: Energie und Arbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formen und Speicherung • Energieumwandlung, Wirkungsgrad, Energieentwertung • Energieübertragung • Energie und Arbeit (am Beispiel Pumpspeicherwerk möglich) 	<p>UF4: Wissen vernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E8: Modelle anwenden</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Energieerhaltung: „Energie geht nie verloren!“</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT- Faches Physik</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte des MINT- Faches Physik</p>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2: Fossile Energieträger</p> <p><i>Woher kommt unsere Energie aktuell?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 25 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Physik, Chemie und Erdkunde: Energiequellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung: fossile und erneuerbare Energieträger • Fossile Energieträger Erdöl und Erdgas <ul style="list-style-type: none"> - Erdöl- und Erdgasentstehung - Förderung aus konventionellen (Erdöl-/Erdgasfallen) und unkonventionellen Lagerstätten (z.B. Ölsand und Ölschiefer) - Fracking - Energie aus dem Meer – Methanhydrat als fossiler Energieträger der Zukunft? • Kohlenstoffkreislauf • Fossiler Energieträger Kohle <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Abbau von Torf und Kohle 	<p>UF1: Fakten wiedergeben und erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Phänomene mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern <p>UF4: Wissen vernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E6: Untersuchungen und Experimente auswerten</p> <p>E8: Modelle anwenden</p> <p>K1: Gebrauch von Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Sprachwendungen</p> <p>K5: Recherchieren</p> <p>K8: Zuhören, Hinterfragen und Argumentieren</p> <p>K9: Kooperation und im Team arbeiten</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fossile Energieträger und Ressourcenknappheit</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Physik, Chemie und des Faches Erdkunde</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an das gesellschaftswissenschaftliche Fach Erdkunde</p> <p style="color: green;"><i>VBB: VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z6</i></p> <p style="color: blue;"><i>MKR: 2.1, 2.2 und 2.3</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3: Regenerative Energieträger</p> <p><i>Woher kommt unsere Energie zukünftig?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 25 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Physik, Chemie und Erdkunde: regenerative Energiequellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie und Nachhaltigkeit • regenerative Energiequelle Wasser <ul style="list-style-type: none"> - Energie aus dem Meer – Meeresenergieprojekte (z.B. Gezeitenkraftwerk, Strömungskraftwerk, ...) - Wasserkraft versus Erdöl (Beispiel Norwegen) • regenerative Energiequelle Wind <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit von Windkraft diskutieren • regenerativer Energiequelle Wärme <ul style="list-style-type: none"> - Geothermie als Energieträger - Solarenergie • Energie aus Biomasse <ul style="list-style-type: none"> - Die Rolle der Energiepflanzen bei der Energieversorgung - Biogasanlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme 	<p>UF1: Fakten wiedergeben und erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Phänomene mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern <p>UF4: Wissen vernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E6: Untersuchungen und Experimente auswerten</p> <p>E8: Modelle anwenden</p> <p>K1: Gebrauch von Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Sprachwendungen</p> <p>K5: Recherchieren</p> <p>K8: Zuhören, Hinterfragen und Argumentieren</p> <p>K9: Kooperation und im Team arbeiten</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erneuerbare Energieträger sichern die Energieversorgung nachhaltig</p> <p>Exkursion/U-Gang: Besuch eines Wasserkraftwerks</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Physik, Chemie und des Faches Erdkunde</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an das gesellschaftswissenschaftliche Fach Erdkunde</p> <p style="color: green;"><i>VBB: VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z6</i></p> <p style="color: blue;"><i>MKR: 2.1, 2.2 und 2.3</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.4: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 20 Ustd. (67,5 min.)</p>	<p>Biologie und Chemie: verantwortungsvoller Umgang mit dem eigenen Körper</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • Verdauung • Atmung und Energieumwandlung • Enzyme erschließen Nährstoffe • Ausgewogene Ernährung – Mangelernährung • Ernährungsformen 	<p>UF1: Fakten wiedergeben und erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Phänomene mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern <p>UF4: Wissen vernetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden <p>E1: Fragestellungen erkennen</p> <p>E2: Bewusst wahrnehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung zwischen Beobachtung und Deutung von Vorgängen und Phänomenen <p>E3: Hypothesen entwickeln</p> <p>E4/E5/E6: Untersuchungen und Experimente planen, durchführen und auswerten</p> <p>E8: Modelle anwenden</p> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • Protokoll 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Enzymwirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachweisreaktionen (z.B. von Eiweiß und Stärke) - Funktionsweise von Enzymen (z.B. Pepsin) <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Biologie und Chemie</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>← Anknüpfen an Fachinhalte der MINT-Fächer Biologie und Chemie</p> <p style="color: green;"><i>VBB: B1, B2, VB Ü, VB B, Z5</i></p>

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Naturwissenschaften bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
 - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
 - Zurückstellen von Verzichtbarem bzw. eventuell späteres Aufgreifen, Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
 - Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
 - Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten nach folgenden Kriterien:
 - Eignung des Kontextes zum Erwerb spezifischer Kompetenzen („Was kann man an diesem Thema besonders gut lernen“?)
 - klare Schwerpunktsetzungen bezüglich des Erwerbs spezifischer Kompetenzen, insbesondere auch bezüglich naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen
 - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
 - authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen
 - Nachvollziehbarkeit/Schülerverständnis der Fragestellung
 - Kontexte und Lernwege sollten nicht unbedingt an fachsystematischen Strukturen, sondern eher an Erkenntnis- und Verständnisprozessen der Lernenden ansetzen.

- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien:
 - Aufgaben auch zur Förderung von vernetztem Denken mit Hilfe von übergreifenden Prinzipien, grundlegenden Ideen und Basiskonzepten
 - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Beschleunigung des Lernprozesses.
 - Einbindung von Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erwerbenden Kompetenzen reflektiert werden, explizite Thematisierung der erforderlichen Denk- und Arbeitsweisen und ihrer zugrundeliegenden Ziele und Prinzipien, Vertrautmachen mit dabei zu verwendenden Begrifflichkeiten
 - Vertiefung der Fähigkeit zur Nutzung erworbener Kompetenzen beim Transfer auf neue Aufgaben und Problemstellungen durch hinreichende Integration von Reflexions-, Übungs- und Problemlösephasen in anderen Kontexten
 - ziel- und themengerechter Wechsel zwischen Phasen der Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit unter Berücksichtigung von Vielfalt durch Elemente der Binnendifferenzierung
 - Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bzw. des Sprachbewusstseins bei der Erstellung von Materialien.
 - bei kooperativen Lernformen: insbesondere Fokussierung auf das Nachdenken und den Austausch von naturwissenschaftlichen Ideen und Argumenten

Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Nutzung sowohl von manuell-analoger, aber auch digitaler Messwerterfassung und Messwertauswertung
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen kann sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, vereinbart die Fachgruppe, bei der schrittweisen Nutzung bzw. Erstellung von Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten, aber dennoch vielfältige Möglichkeiten für binnendifferenzierende Maßnahmen bestehen, eng zusammenzuarbeiten. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen zunächst

- unterrichtsbegleitende Testaufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung in allen Kompetenzbereichen
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler (auch durch Helfersysteme oder Unterrichtsformen wie „Lernen durch Lehren“)

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern auch mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen können. Die individuelle Rückmeldung erfolgt stärkenorientiert und nicht defizitorientiert, sie soll dabei den tatsächlich erreichten Leistungsstand weder beschönigen noch abwerten. Sie soll Hilfen und Absprachen zu realistischen Möglichkeiten der weiteren Entwicklung enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits dürfen sie in neuen Lernsituationen auch Fehler machen, ohne dass sie deshalb Geringschätzung oder Nachteile in ihrer Beurteilung befürchten müssen.

Überprüfung und Beurteilung der Leistungen

Die Leistungen im Unterricht werden auf der Grundlage von schriftlichen Arbeiten (zwei pro Halbjahr) und auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt.

Von insgesamt 8 Klassenarbeiten in den Jahrgängen 9 und 10 sind bis zu drei schriftliche Arbeiten (1x in Jahrgang 9 und 2x in Jahrgang 10) als Belegarbeiten mit Theorieteil vorgesehen (z.B. im Sinne einer Projektdokumentation).

Weitere Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich mitunter durch kurze schriftliche, thematisch stark eingegrenzte Tests gewinnen.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein. Die folgenden Kriterien gelten allgemein und sollten in ihrer gesamten Breite für Leistungsbeurteilungen berücksichtigt werden:

- für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden. Für bereits erlernte Kompetenzen können hier u.a. folgende Beurteilungskriterien angewendet werden:
 - die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen und Ausdrucksweisen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
 - die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
 - die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.
- für Leistungen, die im laufenden Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
 - die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z.B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
 - die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten (z.B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),

- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z.B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung kann in mündlicher und schriftlicher Form erfolgen.

- Intervalle

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte etwa einmal pro Quartal erfolgen. Aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

- Formen

Schülergespräch, individuelle Beratung, schriftliche Hinweise und Kommentare, Selbst-Evaluationsbögen, Gespräche beim Elternsprechtag.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos, ...
2	http://www.planet-wissen.de	aufbereitete Inhalte für den Unterricht
3	http://www.ardmediathek.de	Multimediales Schulfernsehen
4	https://www.nabu.de	fossile Energieträger
5	http://www.umweltbundesamt.de	erneuerbare Energien
6	http://www.ivi-education.de	Lernvideos für die Naturwissenschaften (Biologie, Chemie und Physik)
7	https://www.br.de	Folgen der Serie „Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik“. Die einzelnen Beiträge beleuchten bedeutende Entdeckungen und Erfindungen aus den unterschiedlichen Fachbereichen.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Die drei naturwissenschaftlichen Fächer beinhalten viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Sie unterstützen aber auch nachhaltiges Lernen, indem durch sie Gelerntes immer wieder aufgegriffen und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert wird. Es wird dabei klar, dass Gelerntes in ganz verschiedenen Zusammenhängen anwendbar ist und Bedeutung besitzt. Verständnis wird auch dadurch gefördert, dass man Unterschiede in den Sichtweisen der Fächer herausarbeitet und dadurch die Eigenheiten eines Konzepts deutlich werden lässt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Im Kapitel 2.1. ist jeweils bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben angegeben, welche Beiträge die Naturwissenschaften untereinander zur Klärung solcher Konzepte leisten können, oder aber in welchen Fällen in einzelnen Fächern Ergebnisse der anderen Fächern aufgegriffen und weitergeführt werden.

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung) getroffen. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe I regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methoden- und Medienkompetenzen. Die naturwissenschaftlichen Fächer greifen vorhandene Kompetenzen auf und entwickeln sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z.B. bei Fachtexten, Protokollen, Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.).

MINT-AG

Die Schule bietet ab der Klassenstufe 6 eine MINT-Arbeitsgemeinschaft an, die von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart.

Die MINT-AG bietet auch den Rahmen für die Teilnahme unserer Schülerinnen und Schüler an fachlichen Wettbewerben.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In den regelmäßigen Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.