

## Programm des naturwissenschaftlichen Unterrichts „Sciences naturelles“ in den Klassen 7e bis 9e cycle inférieur STP

### Allgemeine Einleitung zum naturwissenschaftlichen Unterricht

Ziel und Zweck des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist es, die Schüler/-innen im Rahmen *eines integrativen Konzeptes* mit den Teilbereichen **Biologie, Chemie und Physik** in Kontakt zu bringen. Die Herangehensweise hierfür soll nicht durch *die Optik der einzelnen Fächer* gesehen werden. Vielmehr soll die natürliche Neugierde der Jugendlichen genutzt werden, um ihnen einen *positiven Zugang* zur den Naturwissenschaften als Ganzem zu ermöglichen. Dadurch soll den Schüler/-innen auch ein Basiswissen mit auf den Weg gegeben werden, das es ihnen ermöglicht, sich in einer immer mehr von Naturwissenschaft und Technik geprägten Gesellschaft zurecht zu finden. Das hierdurch in den ersten 3 Jahrgangsstufen gebildete Fundament kann dann in den weiterführenden, spezialisierenden Klassen genutzt werden, um in den Einzeldisziplinen neue Themengebiete fundierter einführen und wissenschaftliche Präzision etablieren zu können.

### Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes

1. **3 Stunden Naturwissenschaften pro Semester (davon 1 Stunde praktisches Arbeiten: zwei Gruppen zu je einer Doppelstunde alle 14 Tage)**
2. **Für jedes Kapitel sind Inhalte und Lernziele vorgezehen. Die Lernziele werden, wenn möglich, mit Hilfe der vorgeschriebenen Büchern und von Anschauungsmaterial ausgearbeitet und mit praktischen Versuchen (Experimente, Beobachtungen, Vorgehensweisen, Einsatz vom Rechner...) in der kleinen Gruppe ergänzt.**
3. **Den Schüler/innen sollte das vernetzte Denken nahegebracht werden. Es soll hervorgestrichen werden, dass die einzelnen Grundkonzepte sich immer wiederholen und sich wie einen roten Faden durch alle Themen der Naturwissenschaften ziehen. Die angeführten Konzepte beinhalten sowohl allgemeingültige naturwissenschaftliche Theorien, Modelle oder Anschauungen (z. B. Kausalitätsprinzip, Anpassung der Lebewesen, Teilchenmodell, Energieformen...) als auch Einstellungen und Fertigkeiten der Schülerinnen (z. B. Umweltschutz, Klimaschutz, Verantwortung für sich und andere, präzises Beobachten.).**
4. **Arbeitsweisen in den Naturwissenschaften werden nach der Einführung im ersten Kapitel bei jedem Thema erneut eingesetzt. Die Anforderungen in Komplexität und Präzision werden nach und nach gesteigert.**
5. **Anwendungen im Alltag illustrieren die Bedeutung der Grundbegriffe des jeweiligen Kapitels und werden entweder exemplarisch erklärt, durch Recherchen der SchülerInnen entdeckt oder praktisch erarbeitet.**
6. **Zu jedem Kapitel wird der Computer sinnvoll eingesetzt. Nach einem kurzen Einleitungskurs in Informatik (Netzwerk, Datenverwaltung) werden die wichtigsten Programme (Textverarbeitung, Browser, Suchmaschinen) kurz erläutert und durch regelmäßigen Einsatz geübt.**

### Bewertung:

**Obligatorisch sind mindestens drei Prüfungen (zu je 60 Punkte) pro Semester:**

- eine schriftliche Prüfung
- eine weitere Note bestehend aus regelmäßigen Tests und Aufgaben.
- die Praktika werden mit einem Drittel der Punkte bewertet.



### Complément au bulletin:

Die Kompetenzbewertung im „complément au bulletin“ soll entsprechend der beschriebenen Kompetenzen vorgenommen werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass pro Trimester nicht alle drei Bereiche bewertet werden müssen, jedoch muss jeder Kompetenzbereich, zumindest teilweise, zweimal innerhalb eines Schuljahres beurteilt werden

#### **Auf wissenschaftliche Weise vorgehen**

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Eines der primären Ziele des Unterrichts ist die Vermittlung einer wissenschaftlichen Vorgehensweise. Dies beinhaltet einerseits eine wissenschaftliche Denkweise bei der Bearbeitung von Problemstellungen als auch bei der Planung und Umsetzung von Versuchen. Die Schülerinnen und Schüler sollen die experimentelle Vorgehensweise erlernen, die sie in die Position eines forschenden Wissenschaftlers versetzt und ihnen ermöglicht ihr Wissen eigenständig zu konstruieren. Unter einer wissenschaftlichen Vorgehensweise ist aber auch das Sammeln, Strukturieren und Auswerten von Informationen zu verstehen. Beim Arbeiten mit Modellen geht es vor allem darum, dass die Schülerinnen und Schüler vorgestellte Modelle verstehen und diese bei Problemstellungen einsetzen können.

Schülerinnen und Schüler können:

- einfache wissenschaftliche Untersuchungen planen und durchführen
- an Beispielen kontextbezogen, begründete Hypothesen aufstellen,
- gezielte Beobachtungen vornehmen, Ergebnisse darstellen und bewerten sowie Schlussfolgerungen ziehen,
- einfache Ursache->Wirkungsbeziehungen erkennen und aus ihnen logische Schlussfolgerungen ziehen,
- vorgestellte Modelle schematisch darstellen und interpretieren,
- bekannte Modelle zur Erklärung von Phänomenen/Beobachtungen einsetzen,
- unterschiedliche Informationsquellen nutzen, sowie Informationen aus Diagrammen, Listen und Statistiken bestimmen und interpretieren,
- Informationen strukturieren, dokumentieren und in Form von Diagrammen darstellen.

#### **Fachwissen anwenden**

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Fachwissen situationsgerecht anwenden zu können, stellt eine der Grundlagen des naturwissenschaftlichen Unterrichts dar. Einerseits müssen die Schülerinnen und Schüler in der Lage sein, elementare Grundkenntnisse abzurufen und andererseits müssen sie diese entsprechend der Problemstellung anwenden können. Von Bedeutung ist auch, dass die Schülerinnen und Schüler sich fachlich korrekt ausdrücken können.

Schülerinnen und Schüler können:

- bekannte Naturerscheinungen, Fakten, Messverfahren, Experimente und Modelle beschreiben,
- bekanntes Wissen in unterschiedlichen Situationen anwenden,
- zur Lösung einer Problemstellung die benötigten Fachkenntnisse auswählen,
- eine den Umständen angemessene Alltags- und Fachsprache verwenden,
- Begründungen und Argumentationsketten erstellen bzw. überprüfen.

#### **Naturwissenschaftliche Arbeitstechniken anwenden**

Erläuterung des Kompetenzbereichs:

Wenige Schülerinnen und Schüler besitzen Erfahrung mit praktischem Arbeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht. Sie müssen daher einen sachgemäßen Umgang mit Arbeits- und Untersuchungsmaterial erst erlernen. Dabei ist es von Bedeutung, dass die Schülerinnen und Schüler mit der nötigen Präzision vorgehen und wissen wie man sich am Arbeitsplatz zu verhalten hat. Dies betrifft vor allem den Umgang mit dem Mikroskop, Messgeräten, sowie mit Chemikalien.

Schülerinnen und Schüler können:

- Vorschriften und Regeln für das sachgerechte Verhalten beim naturwissenschaftlichen Arbeiten beachten und umsetzen (Sicherheit, Sauberkeit, Hygiene...),
- für die Untersuchung einer Fragestellung die dafür geeigneten Geräte und Apparaturen bestimmen,
- mit Hilfe von wissenschaftlichen Apparaturen und entsprechenden Messverfahren möglichst genaue Messungen ausführen,
- sachkundig mit Chemikalien umgehen,
- art- und sachgerecht mit lebenden und toten Organismen umgehen,
- sich in eine Arbeitsgruppe integrieren, in ihr produktiv mitarbeiten und dabei die Standpunkte der anderen Schülerinnen und Schüler respektieren.



**Naturwissenschaftlicher Unterricht „Sciences naturelles“ 7e STP**

**Schulbücher:**

*Erlebnis Naturwissenschaften 1 - Ausgabe für Luxemburg, Schroedel (ISBN: 978-3-507-77690-6)*

*Arbeitsmappe Naturwissenschaften 7e, LTA*

**Programm des ersten Semesters:**

**Kapitel 1: Methoden**

Inhalte	Lernziele
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen kennen (Versuch, Beobachtung, Auswertung und Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Versuchsprotokoll erstellen (1. Thema, 2. Material und Versuchsaufbau, 3. Durchführung, 4. Beobachtung, 5. Auswertung und Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Sicherheitsregeln im Labor kennen und anwenden</li> <li>➤ Gängige Laborgeräte kennen und sachgemäß bedienen können</li> <li>➤ Gasbrenner/Heizplatte sachgemäß bedienen können</li> <li>➤ Masseneinheiten (mg, g, kg) umrechnen können</li> <li>➤ Längenmaßen (µm, mm, cm, dm, m, km) umrechnen können</li> <li>➤ Messwerte grafisch darstellen (Balken-, Linien- und Punktdiagramme) und interpretieren können</li> <li>➤ Temperaturen mit dem Thermometer messen können</li> </ul>

**Kapitel 2: Belebte und unbelebte Umwelt**

Inhalte	Lernziele
Stoffeigenschaften Aggregatzustände	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stoffe anhand von Farbe, Geruch, Geschmack, Härte, ... bestimmen können</li> <li>➤ Aggregatzustände (fest, flüssig, gasförmig) beschreiben können</li> <li>➤ Übergänge zwischen den Aggregatzuständen (schmelzen, sieden/verdampfen, kondensieren, erstarren) beschreiben können</li> </ul>
Zelle Binokular, Mikroskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aufbau aus Zellen (Tier- und Pflanzenzelle) beschreiben können</li> <li>➤ Arbeiten mit Binokular und Mikroskop: Einstellungen vornehmen Vergrößerungsformel anwenden, Präparat herstellen</li> <li>➤ Beobachtungszeichnung anfertigen können: Titel, Vergrößerung, unter Verwendung von Bleistift und Lineal, saubere Präsentation</li> </ul>



**Kapitel 3: Erwachsen werden**

Inhalte	Lernziele
Sexualität und Fortpflanzung beim Menschen  Verhütungsmethoden und Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pubertät als Teil der menschlichen Entwicklung erkennen können</li> <li>➤ Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane beschreiben können</li> <li>➤ Begattung und Befruchtung beschreiben und unterscheiden können</li> <li>➤ Weiblichen Zyklus (Menstruation, Eisprung) beschreiben können</li> <li>➤ Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten (HIV, ...) erklären können</li> <li>➤ Verschiedene Verhütungsmethoden (Kondom, „Pille“) kennen und Vor- und Nachteile erklären können</li> </ul>

Programm des zweiten Semesters

**Kapitel 4: Pflanzen, Tiere, Lebensräume**

Inhalte	Lernziele
Bestimmungsschlüssel  Wirbeltiere  Wirbellose Tiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tiere aufgrund ihrer Merkmale einordnen können (Bestimmungsschlüssel)</li> <li>➤ 5 Klassen der Wirbeltiere nennen können</li> <li>➤ Entscheidende Merkmale der Wirbeltierklassen beschreiben können: Fortpflanzung und Körperbedeckung</li> <li>➤ Einige Vertreter der wirbellosen Tiere nennen können</li> <li>➤ Insekten- und Spinnentiere unterscheiden können</li> </ul>
Lebensraum Land  Überwinterungsstrategien	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einige einheimische Säugetiere erkennen können</li> <li>➤ Artgerechte Haltung von Tieren beschreiben können</li> <li>➤ Wichtigkeit der biologischen Vielfalt begründen können</li> <li>➤ Überwinterungsstrategien: Winterschlaf, Winterruhe, Winterstarre, aktive Überwinterung, Vogelzug beschreiben können</li> </ul>
Blütenpflanzen  Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hauptbestandteile der Blütenpflanzen erkennen und deren Funktionen beschreiben können (Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte)</li> <li>➤ Ort der Fotosynthese sowie Wortgleichung der Fotosynthese kennen und erklären können</li> <li>➤ Vorgang der Bestäubung beschreiben können</li> <li>➤ Funktion des Samens beschreiben können</li> </ul>



**Naturwissenschaftlicher Unterricht „Sciences naturelles“ 8e STP**

**Schulbücher:**

*Erlebnis Naturwissenschaften 1 - Ausgabe für Luxemburg, Schroedel (ISBN: 978-3-507-77690-6)*

*Erlebnis Naturwissenschaften 2 - Ausgabe für Luxemburg, Schroedel (ISBN: 978-3-507-77689-8)*

*Arbeitsmappe Naturwissenschaften 8e, LTA*

**Programm des ersten Semesters:**

**Kapitel 1: Methoden**

Inhalte	Lernziele
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Naturwissenschaftliche Arbeitsweise kennen (Versuch, Beobachtung, Auswertung, Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Versuchsprotokoll erstellen (1. Thema, 2. Material und Versuchsaufbau, 3. Durchführung, 4. Beobachtung, 5. Auswertung und Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Sicherheitsregeln im Labor kennen und anwenden</li> <li>➤ Gängige Laborgeräte kennen und sachgemäß bedienen können</li> <li>➤ Gasbrenner/Heizplatte sachgemäß bedienen können</li> <li>➤ Zwischen den Flächenmaßen (<math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{km}^2</math>) umrechnen können</li> <li>➤ Messwerte grafisch darstellen (Balken-, Linien- und Punktdiagramme) und interpretieren können</li> </ul>

**Kapitel 2: Belebte und unbelebte Umwelt**

Inhalte	Lernziele
Stoffeigenschaften und Trennverfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stoffe in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen können</li> <li>➤ Charakteristische Stoffeigenschaften (Härte, Löslichkeit, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, magnetische Wirkung, Brennbarkeit) zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben können</li> <li>➤ Einfache Trennverfahren (Filtration, Abdampfen, Destillation, Magnetscheiden, Extraktion, Chromatographie) für Stoffgemische durchführen können</li> <li>➤ Einfache Trennverfahren (Zentrifugieren, Abscheiden) für Stoffgemische beschreiben können</li> <li>➤</li> </ul>
Teilchenmodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aggregatzustände mit Hilfe des Teilchenmodells erklären können</li> </ul>



**Kapitel 3: Organsysteme des Menschen wirken zusammen**

Inhalte	Lernziele
Stoffwechsel einer Zelle	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Stoffwechsel einer Zelle erklären können</li><li>➤ Wortgleichung der Zellatmung aufstellen können</li><li>➤ Chemische Formeln von Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasser (eventuell Glukose) als Summenformel nennen können</li></ul>
Atmung	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Atmungsorgane und ihre jeweiligen Funktionen prinzipiell erklären können</li><li>➤ Gasaustausch in den Lungen erklären können</li></ul>
Blut und Kreislauf	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Blutplasma, Blutplättchen, rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen als Blutbestandteile erkennen und ihre jeweilige Funktionen beschreiben können</li><li>➤ Lungen- und Körperkreislauf beschreiben und zeichnen können</li><li>➤ Blutgefäße (Venen, Arterien und Kapillaren) beschreiben und unterscheiden können</li><li>➤ Herz-Kreislauf-erkrankungen (Bluthochdruck, Arteriosklerose, Schlaganfall und Herzinfarkt) vereinfacht beschreiben können</li></ul>
Verdauung und Nahrung	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bedeutung von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen für den Körper beschreiben können</li><li>➤ Verdauung der Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße) lokalisieren und erklären können</li><li>➤ Kritisch die Zusammensetzung eines Lebensmittels analysieren können</li><li>➤ Einige Hauptbestandteile (Wasser, Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate (Zucker und Stärke), Vitamine) der Lebensmittel benennen können</li></ul>

**Programm des zweiten Semesters:**

**Kapitel 4: Produkte der Chemie**

Inhalte	Lernziele
Lebensmittel, Zusatzstoffe, gesunde Ernährung	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rolle wichtiger Zusatzstoffe wie zum Beispiel Farbstoffe, Säuerungsmittel oder Zuckerersatzmittel beschreiben können</li><li>➤ Einige Konservierungsmethoden von Lebensmitteln beschreiben können</li><li>➤ Gefahren des Alkoholkonsums beschreiben können</li></ul>
Natur- und Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pro und Contra für Naturstoffe und Kunststoffe erläutern können</li><li>➤ Harte, weiche und elastische Kunststoffe unterscheiden können</li><li>➤ Verwertung von Kunststoffabfällen erklären können</li><li>➤ Chemische Industrie in Luxemburg kennen lernen</li></ul>



**Kapitel 5: Natur und Technik**

Inhalte	Lernziele
Kraftmesser und Kräfte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verschiedene Kräfte nennen können</li> <li>➤ Die Einheit der Kraft (Newton N) erklären</li> <li>➤ Aufbau eines mechanischen Kraftmessers beschreiben können</li> </ul>
Dichte Masse und Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Konzept der Dichte eines Stoffes vereinfacht beschreiben können</li> <li>➤ Unterschied zwischen Masse und Gewicht (Gewichtskraft) erläutern können</li> </ul>
Energie Nachwachsende Rohstoffe Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einige Energieformen, Energieumwandlungen und „Energieverluste“ aus dem Alltag erläutern können</li> <li>➤ Einsatz von Sonnenkollektoren erklären können</li> <li>➤ Einsatz von Solarzellen erklären können</li> <li>➤ Vor- und Nachteile von nachwachsenden Rohstoffen beschreiben können</li> <li>➤ Den Begriff Erneuerbare Energien kennen und sich über deren Nutzung informieren können</li> </ul>

**Kapitel 6: Lebensraum Wasser**

Inhalte	Lernziele
Fische	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anpassungen der Fische an ihren Lebensraum beschreiben können</li> <li>➤ Atmungsorgane der Fische und ihre jeweiligen Funktionen prinzipiell erklären können</li> <li>➤ Schwimmen der Fische anhand der Kräfte kurz beschreiben können</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zerlegung und Bildung des Wassers mit Wortgleichungen erklären können (Stoffebene)</li> <li>➤ Nachweisreaktionen für Wasserstoff und Sauerstoff kennen und durchführen können</li> <li>➤ Rolle des Wassers als Lösungsmittel erklären können</li> </ul>





**Naturwissenschaftlicher Unterricht „Sciences naturelles“ 9e STP**

**Schulbücher:**

*Erlebnis Naturwissenschaften 1 - Ausgabe für Luxemburg, Schroedel (ISBN: 978-3-507-77690-6)*

*Erlebnis Naturwissenschaften 2 - Ausgabe für Luxemburg, Schroedel (ISBN: 978-3-507-77689-8)*

*Arbeitsmappe Naturwissenschaften 9e, LTA*

**Programm der zwei Semester:**

**Kapitel 1: Methoden**

Inhalte	Lernziele
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Naturwissenschaftliche Arbeitsweise kennen (Versuch, Beobachtung, Auswertung, Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Versuchsprotokoll erstellen (1. Thema, 2. Material und Versuchsaufbau, 3. Durchführung, 4. Beobachtung, 5. Auswertung und Schlussfolgerung)</li> <li>➤ Sicherheitsregeln im Labor kennen und anwenden</li> <li>➤ Gängige Laborgeräte kennen und sachgemäß bedienen können</li> <li>➤ Volumen von einfachen geometrischen Körpern (Würfel, Quader, Zylinder) berechnen können</li> <li>➤ Zwischen den Volumeneinheiten <math>\text{mm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{m}^3</math>, ml, cl, dl, l umrechnen können</li> <li>➤ Messwerte grafisch darstellen (Balken-, Linien- und Punktdiagramme) und interpretieren können</li> </ul>

**Kapitel 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen**

Inhalte	Lernziele
Luft	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hauptbestandteile der Luft und ihre jeweiligen Anteile darstellen können</li> </ul>
Verbrennungsprozesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben können</li> <li>➤ Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern können</li> <li>➤ Brandschutzmaßnahmen erläutern können und richtiges Verhalten bei Feuer erläutern können</li> <li>➤ Chemische Reaktionen bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen können</li> <li>➤ Umweltprobleme durch gasförmige Oxide (Kohlenstoffdioxid, Schwefeldioxid) erläutern können</li> </ul>
Erhaltung der Masse	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gesetz von der Erhaltung der Masse erklären können</li> <li>➤ Wortgleichungen von einfachen Analysen und Synthesen aufstellen können</li> </ul>



Elemente und Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einige Reinstoffe in Elemente und Verbindungen einteilen können</li> <li>➤ Chemische Reaktion als Umgruppierung von Atomen erklären können</li> <li>➤ Verwendungen von einigen wichtigen Elementen an Beispielen erklären können</li> <li>➤ Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erklären können</li> <li>➤ Einteilung der Elemente in Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle begründen können</li> </ul>
---------------------------	--

**Kapitel 3: Steuern und Regeln**

Inhalte	Lernziele
Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bestandteile des Nervensystems (zentrales und peripheres Nervensystem) unterscheiden können</li> <li>➤ Aufbau einer Nervenzelle zeichnen und die Aufgaben der einzelnen Bestandteile beschreiben können</li> <li>➤ Prinzip der Reiz-Reaktionskette beschreiben können</li> </ul>
Hormonsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einige Hormondrüsen (Schilddrüse, Bauchspeicheldrüse, Eierstöcke und Hoden) lokalisieren können</li> <li>➤ Prinzip der Regelkreise im Körper anhand der Blutzuckerregulation erklären können</li> <li>➤ Schlüssel-Schloss-Prinzip erklären können</li> </ul>

**Kapitel 4: Sexualität**

Inhalte	Lernziele
Sexualität, Verhütung und Fortpflanzung beim Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kurze Wiederholung: Aufbau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane beschreiben können</li> <li>➤ Weiblichen Zyklus beschreiben können</li> <li>➤ Befruchtung, Einnistung, Schwangerschaft und Geburt beschreiben können</li> <li>➤ Verschiedene Verhütungsmethoden kennen und Vor- und Nachteile erklären können</li> </ul>
Infektionskrankheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansteckungsrisiken und Schutzmaßnahmen am Beispiel von HIV/AIDS kennen und erklären können</li> <li>➤ Einige Infektionskrankheiten kennen und ihre Erreger (Viren, Bakterien, Pilze und Einzeller) in verschiedene Klassen einteilen können</li> <li>➤ Aktive und passive Immunisierung und die Vor- und Nachteile erklären können (vereinfacht)</li> </ul>



**Kapitel 5: Geschwindigkeit, Dichte**

Inhalte	Lernziele
Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Geschwindigkeit <math>v</math> bei der Angabe von Strecke <math>s</math> und Zeit <math>t</math> berechnen können</li> <li>➤ Geschwindigkeitswerte zwischen den Einheiten <math>m/s</math>, <math>km/s</math> und <math>km/h</math> umrechnen können</li> <li>➤ Formel <math>v = s/t</math> nach <math>s</math> und nach <math>t</math> zur Lösung von einfachen Rechenaufgaben umstellen können</li> <li>➤ Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm einer gleichförmigen Bewegung erstellen und interpretieren können</li> </ul>
Dichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Volumen von Körpern experimentell bestimmen können (Überlaufmethode/Differenzmethode)</li> </ul>

**Kapitel 6: Lebensraum Luft und Land**

Inhalte	Lernziele
Der Wald	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ökosysteme</li> <li>➤ Vernetzung und Wechselwirkung (Kreisläufe)</li> <li>➤ Fotosynthese und Zellatmung</li> </ul>
Vögel und Kräfte beim Fliegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einige einheimische Vögel erkennen können</li> <li>➤ Anpassungen der Vögel an ihren Lebensraum beschreiben können</li> <li>➤ Fliegen der Vögel anhand der Kräfte kurz beschreiben können</li> </ul>

**Kapitel 7: Licht und Schatten**

Inhalte	Lernziele
Licht	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verschiedene Lichtquellen aus Natur und Technik nennen können</li> <li>➤ Ausbreitung des Lichts anhand des Modells „Lichtstrahl“ beschreiben können</li> <li>➤ Wert der Lichtgeschwindigkeit im Vakuum (Luft) kennen: <math>300.000 \text{ km/s}</math></li> <li>➤ Schattenbildung (Halb- und Kernschatten) hinter einem Körper erklären können</li> <li>➤ Prinzip von Sonnenfinsternis und Mondfinsternis erklären können</li> <li>➤ Einfallender Lichtstrahl, reflektierter Lichtstrahl, Einfallswinkel und Reflexionswinkel zeichnerisch darstellen können</li> </ul>
Auge	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aufgaben der Hauptbestandteile des Auges beschreiben können</li> </ul>