

Emil-Fischer-Gymnasium

der Stadt Euskirchen
mit zweisprachigem deutsch-französischem Zug
für Jungen und Mädchen
Emil-Fischer-Straße 23 - 27
53879 Euskirchen

Schulinternes Curriculum

Integrierte Naturwissenschaften
Jahrgangsstufen 5 – 6

gültig ab 22. Mai 2022 aktualisiert am 28. Nov. 2024

Das Fach integrierte Naturwissenschaften an unserer Schule

Im Rahmen eines Schulentwicklungsvorhabens wurde der schulinterne Lehrplan Klasse 5 und 6 für die integrierten Naturwissenschaften im vom Schulministerium genehmigt und seine Fortführung bestätigt und verlängert. Die zu erwartenden positiven Effekte sind eine stärkere Vernetzung der naturwissenschaftlichen Fächer und ein vertieftes naturwissenschaftliches Verständnis für fachübergreifende Zusammenhänge. Auch ergeben sich viele Bezüge aus der Alltagswelt der Schüler:innen. So wie das Projekt angelegt ist, werden Synergieeffekte durch den besonderen Fokus auf naturwissenschaftliche Arbeitsweisen von den Schüler:innen eingefordert. Ansprechpartner und Koordinator am Emil-Fischer-Gymnasium ist Herr StD Dr. Rütten.

Unsere Nawi-Fachschaft stellt sich vor

In der Nawi-Fachschaft sind je nach Jahrgang vertreten: Frau Boltersdorf Frau Cal, Frau Kausche, Herr Masuhr, Herr Dr. Rütten (Koordinator des Projektvorhabens Naturwissenschaften als Fach, stellvertretender Fachvorsitzender, Koordinator für die Unterstufe, Lemas), Frau Shin-Aulmann (Fachvorsitzende) und Frau Windt. Die aktuelle Fachschaft Nawi besteht aus Lehrkräften, die das Fach Nawi in den Jahrgangsstufen 5 und 6 unterrichten. Somit variiert die Zusammensetzung der Fachschaft von Schuljahr zu Schuljahr. Gemeinsam ist allen unterrichtenden Lehrkräften, dass sie die Fakultas für mindestens eins der drei naturwissenschaftlichen Fächer, Biologie, Chemie, Physik und ggf. auch für Mathematik besitzen. Für eine nachhaltige Unterrichtsentwicklung ist eine Schulstunde für die Nawi-Lehrkräfte geblockt. Diese wird zum Austausch von fachtheoretischen und praktischen Aspekten sowie für die Unterrichtsplanung genutzt.

Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Emil-Fischer-Gymnasium Euskirchen hat sowohl eine gute ÖPNV-Anbindung nach Köln und Bonn sowie zu den Exkursionausgangspunkten der Eifel. Sowohl aus der Innenstadt als auch aus den Vororten Euskirchens ist die Schule gut erreichbar. Exkursionen finden z. B. statt: zur Hochschule Rhein-Sieg in Rheinbach, zum Zoologischen Garten in Köln, zum Naturschutzzentrum Nettersheim. Darüber hinaus befindet sich in unmittelbarer Nähe unserer Schule eine große Wiese. Fußläufig ist die Erft gut erreichbar. Innerhalb des Schulgeländes befindet sich ein Schulgarten mit einem Schulteich. Insektenhotels sind dort ebenso anzutreffen wie selbst hergestellte Nistkästen für Singvögel. Eine Garten-AG (Herr Dr. Rütten) betreut den Schulgarten, wobei ein „Grünes Klassenzimmer“ mit einer Tafel und unterschiedlichen Sitzmöglichkeiten unter freiem Himmel zur Verfügung stehen. Der Unterricht kann am Teich und an den Beeten, die Klassen der Jahrgangsstufen 5 und 6 angelegt werden können, stattfinden. Auf dem Schulgelände selbst sind vielfältige Baum- und Straucharten anzutreffen. Die Garten-AG, die sich um den Schulgarten kümmert, erfreut sich vor allem in den Jahrgangsstufen 5 und 6 großer Beliebtheit. Timmi, unser Schulhund, teilt nicht nur mit den Schüler:innen im Schulalltag sondern „hilft“ auch bei bestimmten Unterrichtsthemen.

Fachräume und Sammlungen

Alle Fachräume der naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Chemie und Physik) befinden sich im naturwissenschaftlichen Trakt, die vollständig mit Beamern und interaktiven Whiteboards ausgestattet sind. Die Fachschaft verfügt über eine eigene Sammlung, nutzt aber die Sammlungen anderer naturwissenschaftlichen Fachschaften mit. Dies wird dadurch erleichtert, dass sich alle Vorbereitungsräume und Sammlungen ebenerdig in unmittelbarer Nähe befinden. So werden z. B. Schülersätze von Experimenten-Koffern und Kästen, z. B. für die Wärmelehre, Optik und Magnetismus und Elektrizität regelmäßig sowohl von der NW-Fachschaft als auch von der Physik-Fachschaft genutzt. Auch eine große Anzahl an Stereolupen, Mikroskopen sowie Schülerwaagen sowie eine Vielfalt an Anschauungsmodellen stehen für Schülerinnen und Schüler zur Verfügung. Zusätzlich verfügt die Fachschaft ein eigenes Etat für Verbrauchsmaterial, das für Experimente mit Modellen vorgesehen ist, sowie Geräte, die ausschließlich im Nawi-Unterricht zum Einsatz kommen.

Die Verteilung der Wochenstunden

Jgst.	Wochenstundenzahl für das Fach integrierte Naturwissenschaften
5	integrierte Naturwissenschaften (3)
6	integrierte Naturwissenschaften (3)

Eine Unterrichtsstunde dauert 45-Minuten. Das Fach integrierte Naturwissenschaften wird bevorzugt doppelstündig unterrichtet. Die Jahrgänge 5 und 6 bestehen aus etwa 180 Schüler:innen, bestehend aus drei bis vier Klassen pro Jahrgang. Ab der 7. Jahrgangsstufe werden alle naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Chemie und Physik) wieder getrennt unterrichtet. Ab der 9. Jahrgangsstufe wird als zweites Wahlpflichtfach „Angewandte Naturwissenschaften“ angeboten, in den fächerverbindenden Themen von Biologie und Chemie sowie Physik und Mathematik bearbeitet werden.

Der Erwerb eines vertieften Verständnisses von Naturphänomenen soll Schüler:innen befähigen, Standpunkte sachlich fundiert zu vertreten und so ihr verantwortliches Handeln fördern. Der umsichtige Umgang mit dem Leben mit seinen vielfältigen Zusammenhängen und das nachhaltige Handeln als Verbraucher sowie der verantwortungsvolle Umgang mit dem eigenen Körper sollen feste Bestandteile der Bildung sein.

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt. Demgemäß werden bei der Leistungsbewertung von Schüler:innen auch im Fach integrierte Naturwissenschaften erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ sowie „Sonstige Leistungen im Unterricht“ berücksichtigt: Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen. Bei der Bewertung werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge einbezogen. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u. a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, mündliche, praktische und schriftliche Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z. B. die schriftliche Übung, von Schüler:innen vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z. B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden. Bei Leistungen, die die Schüler:innen im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, wird der individuelle Beitrag zum erzielten Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen. Folgende Darstellungsaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden: Darstellungsaufgaben, experimentelle Aufgaben, Betrachtungs- und Beobachtungsaufgaben, Aufgaben zur Arbeit an Modellen, Rechercheaufgaben, Analyseaufgaben, Hypothesenbildung /Modellieren, Dokumentationsaufgaben, Präsentationsaufgaben, Bewertungsaufgaben.

Anmerkungen zum schulinternen Lehrplan für die Jahrgangsstufen 5 und 6

Die kontinuierliche Evaluation des schulinternen Lehrplans findet jeweils bei den NWL-Treffen der unterrichtenden Lehrkräfte statt. Zur Fachkonferenz wird die Evaluation der derzeitigen schulinternen Lehrpläne auf den Tagesordnungspunkt gesetzt und besprochen und eingearbeitet. So ist die aktuelle Anpassung auch Folge der Änderung der Stundentafel des Faches Physik, so dass sich verstärkt „physikalische“ Inhalte im NW-Lehrplan wiederfinden.

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
UV 5.0 Naturwissenschaften sind vernetzt ca. 2 Ustd.		UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden 	Naturphänomene und ihre differenzierte Betrachtung in den einzelnen Naturwissenschaften.
UV 5.1: Kennzeichen des Lebendigen <i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i> <i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der Natur vor?</i> ca. 10 Ustd.	IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung einfaches Protokoll 	
UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung <i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i> <i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i> ca. 15 Ustd.	IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteter Vergleich UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen K3: Präsentation Darstellungsformen	<i>...zur Schwerpunktsetzung</i> vertiefende Betrachtung der Anpasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern <i>...zur Vernetzung</i> Anpasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution

<p>UV 5.3: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</p> <p><i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i></p> <p><i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung <p>Tierschutz</p>	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessen beschreiben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werte und Normen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche <p>Informationsentnahme</p> <p>VB Ü, VB B, Z3, Z3</p> <p>(Verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern.)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Erdkunde</p> <p><i>KAoA Landwirt</i></p>
<p>UV. 5.4: Wir messen Temperaturen</p> <p><i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung <p>Wirkungen von Wärme:</p> <p>Wärmeausdehnung</p>	<p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen physikalischer Größen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle nach vorgegebenem Schema <p>Anlegen von Tabellen</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung Modellbegriff</p> <p>Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen ← Biologie (IF 1)</p>
<p>UV. 5.5: Leben bei verschiedenen Temperaturen</p> <p><i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i></p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur <p>Wärmetransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Anwendungen, Phänomene der Wärme im Vordergrund, als Energieform nur am Rande, Argumentation mit dem Teilchenmodell</p> <p>Selbstständiges Experimentieren</p>

<p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>Wirkungen von Wärme: Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Beschreibung – Deutung <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage <p>K1: Dokumentation</p> <p>Tabellen und Diagramme nach Vorgabe</p>	<p><i>... zur Vernetzung</i> Aspekte Energieerhaltung und Entwertung → (IF 7) Ausdifferenzierung des Teilchenmodells → Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10)</p> <p><i>... zu Synergien</i> Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume ← Biologie (IF 1) Teilchenmodell → Chemie (IF 1)</p>
<p>UV 5.6: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></p> <p><i>Wie entwickeln sich Pflanzen?</i></p> <p>ca. 9 Ustd</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen</p> <p>Grundbauplan MODUL Mindmap Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane Bedeutung der Fotosynthese Keimung</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • genaues Beschreiben <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung Mikroskopieren von Pflanzenzellen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1</p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → IF4 Ökologie → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>

<p>Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Wie sind pflanzliche Zellen aufgebaut?</i></p> <p><i>Wie sind tierische Zellen aufgebaut?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen <p>Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung an einem einfachen Experiment <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung <p>einfaches Protokoll</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung des Zellbegriffs über Einzeller</p> <p>einfachste Präparate ohne Präparationstechnik</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>werden hier und ggf. an anderen Stellen zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt</p>
---	---	---	---

<p>UV 5.8: Physik und Musik</p> <p><i>Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung <p>Schallquellen und Schallempfänger: Sender-Empfängermodell</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe und Alltagssprache <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretationen von Diagrammen <p>E6: Modell und Realität Funktionsmodell zur Veranschaulichung</p> <p>MKR 1.2 (Schallschwingungen und deren Darstellungen auf digitalen Geräten in Grundzügen analysieren.)</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>← Teilchenmodell (IF1)</p>
--	---	---	--

<p>UV 5.9: Achtung Lärm!</p> <p><i>Wie schützt man sich vor Lärm?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <p>Lärm und Lärmschutz</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe und Alltagssprache <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen <p>B3: Abwägung und Entscheidung</p> <p>Erhaltung der eigenen Gesundheit</p> <p>MKR 1.2</p> <p>(Mittels in digitalen Alltagsgeräten verfügbarer Sensoren Schallpegelmessungen durchführen und diese interpretieren.)</p> <p>VB B, VB D, Z3</p> <p>Maßnahmen benennen und beurteilen, die in verschiedenen Alltagssituationen zur Vermeidung von und zum Schutz vor Lärm ergriffen werden können.</p> <p>VB B, VB D, Z1, Z3</p> <p>Lärmbelastungen bewerten und daraus begründete Konsequenzen ziehen.</p>	<p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>← Teilchenmodell (IF1)</p>
<p>UV 5.10 Schall in Natur und Technik</p> <p><i>Schall ist nicht nur zum Hören gut!</i></p> <p>ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tonhöhe und Lautstärke <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <p>Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse übertragen <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <p>Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben.</p>	

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>6.1 Sehen und gesehen werden</p> <p><i>Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 4: Licht</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption <p>Schattenbildung</p>	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl <p>K1: Dokumentation</p> <p>Erstellung präziser Zeichnungen</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Reflexion nur als Phänomen</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>← Schall (IF 3)</p> <p>Lichtstrahlmodell → (IF 5)</p>
<p>6.2 Licht nutzbar machen</p> <p><i>Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?</i></p> <p><i>Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 4: Licht</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <p>Schattenbildung</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilder der Lochkamera verändern • Strahlungsarten vergleichen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung präziser Zeichnungen <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern <p>B3: Abwägung und Entscheidung</p> <p>Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>nur einfache Abbildungen</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>→ Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)</p>

<p>UV 6.3: Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen <p>Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz</p>	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>E5: Auswertung und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramm <p>VB B, Z1, Z3 (Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln.)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Kooperation mit dem Fach Sport, Datenerhebung dort</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Knochenaufbau → UV 6.5: Energie aus der Nahrung</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt</p>
--	--	---	--

<p>UV 6.4: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p> <p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p> <p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p>ca. 13 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes <p>Gefahren von Tabakkonsum</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsvorstellungen hinterfragen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <p>Fachtexte, Abbildungen, Schemata</p> <p>VB B, Z3</p> <p>(Die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern.)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen: Bedeutung der Photosynthese → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie</p> <p>Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Blut → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z. B. Lions Quest, Be Smart, Don't Start)</p>
--	---	--	---

<p>UV 6.5: 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><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation</p> <p>Protokoll</p> <p>VB Ü, VB B, Z5</p> <p>(Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen.)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fettfleckprobe Zuckernachweis durch Fehling-Probe</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt</p>
<p>UV 6.6 Stoffe im Alltag</p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften 	<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema <p>Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</p>	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → Chemie UV 7.2 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → Chemie UV 7.3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← UV 5.4</p>

<p>UV 6.7 Elektrische Geräte im Alltag</p> <p><i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Stromkreise und Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise <p>Wirkungen des elektrischen Stroms:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung • magnetische Wirkung <p>Gefahren durch Elektrizität</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Konzepte auf Real-situationen anwenden <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen und durchführen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen <p>K4: Argumentation</p> <p>Aussagen begründen</p> <p>VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5</p> <p>Möglichkeiten zur sparsamen Nutzung elektrischer Energie im Haushalt nennen und diese unter verschiedenen Kriterien bewerten.</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Informatik (Differenzierungsbe-reich): UND-, ODER- Schaltung</p>
<p>UV 6.8 Magnetismus – interessant und hilfreich</p> <p><i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Magnetische Kräfte und Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde <p>Magnetisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisierbare Stoffe <p>Modell der Elementarmagnete</p>	<p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermutungen äußern <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Erkunden <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Veranschaulichung <p>K1: Dokumentation</p> <p>Felder skizzieren</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>→ elektrisches Feld (IF 9)</p> <p>→ Elektromotor und Generator (IF 11)</p> <p> → Zugvögel</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen</p>

<p>UV 6.9 Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p>ca. 7 Ustd.</p>	<p>IF 3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane <p>Körperpflege und Hygiene</p>	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.6: Keimung, Wachstum</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Deutsch: Sprachbewusstsein → Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p>
<p>UV 6.10 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft <p>Empfängnisverhütung</p>	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <p>Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.6: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung ← UV 5.3: Züchtung ← UV 5.6: Blütenpflanzen</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>