



## Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan

### Gymnasium – Sekundarstufe I (G9)

Stand: September, 2020



**Biologie**



# Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht .....	4
3	Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der Erprobungsstufe .....	5
3.1	Jahrgangsstufe 5 .....	5
3.2	Jahrgangsstufe 6 .....	8
4	Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der Mittelstufe .....	11
4.1	Jahrgangsstufe 7 .....	11
4.2	Jahrgangsstufe 9 .....	15
4.3	Jahrgangsstufe 10 .....	20
5	Verbindliche Vereinbarungen zum Distanzlernen im Fach BIOLOGIE in der Sek. I .....	22
6	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit .....	24
7	Lehr- und Lernmittel .....	25
8	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen .....	26
9	Qualitätssicherung und Evaluation .....	26
10	Quellen zur selbstständigen Recherche .....	26

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Ernst-Mach-Gymnasium Hürth ist seit den sechziger Jahren in Hürth-Hermülheim ansässig. Bekannt unter dem ursprünglichen Namen „Gymnasium Bonnstraße“ hat es die Hürther Schullandschaft über Jahrzehnte geprägt und blickt folglich auf eine recht lange Tradition zurück. Ein engagiertes Kollegium sieht seine pädagogische Aufgabe darin, Schülerinnen und Schüler auf dem Weg zu sozialer Verantwortung zu begleiten. Ein besonderes Gewicht unserer Arbeit liegt in der Förderung von Selbsttätigkeit und Selbstständigkeit.

Bewusst verzichten wir auf eine frühe fachspezifische Spezialisierung. Wir unterstützen und fördern unsere Schülerinnen und Schüler, ihre Neigungen und Talente zu entdecken und unterstützen sie, diese weiter zu entwickeln. Besondere Bildungsangebote zusätzlich zum Regelunterricht bieten dazu vielfältige Anreize. Wir wollen Lernfreude erhalten und weiterentwickeln. Lernmotivation ist nicht nur eine Voraussetzung, sondern das Ziel unserer Arbeit.

„Mit allen Sinnen lernen“ - dieses Motto folgt dem philosophischen Ansatz unseres Namensgebers Ernst Mach (1838 – 1916), der als Wissenschaftstheoretiker und Physiker u.a. den Bereich der menschlichen Sinneswahrnehmungen erforscht hat. Mit dem Leitspruch „Mit allen Sinnen lernen“ treten wir auch für interdisziplinäres Lernen ein. Nicht zuletzt versuchen wir durch die Gestaltung des Unterrichts ein nachhaltiges Lernen zu ermöglichen, das alle Sinne anspricht. Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Eltern und das nicht-pädagogische Personal prägen das Ernst- Mach-Gymnasium. Gemeinsam wollen wir dafür Sorge tragen, an unserer Schule miteinander zu arbeiten und voneinander zu lernen.

Aufgeteilt auf zwei Gebäudeteile verfügt die Schule über zwei Biologiefachräume mit zwei angeschlossenen Sammlungs- und Vorbereitungsräumen sowie einem Hörsaal. Die technische Ausstattung besteht standardmäßig aus je einem Computer mit Internetzugang und Beamer. Für größere Projekte stehen auch zwei Informatikräume mit jeweils 12 bzw. 16 Computern zur Verfügung, die im Vorfeld reserviert werden müssen. Zusätzlich verfügt die Schule über einen mobilen Laptopwagen und drei Tablet-Koffer, die im Biologieunterricht eingesetzt werden. Außerdem ist die webbasierte Lern- und Arbeitsplattform ILIAS eingerichtet.

In der Sekundarstufe I befinden sich durchschnittlich ca. 120 Schülerinnen und Schüler in jeder Stufe. Das Fach Biologie wird in den Klassen 5, 6, 7 und 9 mit zurzeit zwei Stunden in der Woche unterrichtet. Als neu einsetzendes bilinguales Sachfach wird Biologie für die Schülerinnen und Schüler im bilingualen Zweig (Englisch) in Stufe 7 zum jetzigen Zeitpunkt mit drei Wochenstunden unterrichtet.

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 90 Minutenraster. Dies ermöglicht einen praxisorientierten Biologieunterricht.

In nahezu allen Unterrichtsvorhaben wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen; auch auf das wissenschaftspropädeutische Arbeiten wird ein Fokus gelegt. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass auf ein individualisiertes Lernen in der Sekundarstufe II vorbereitet wird. Um die Qualität des Unterrichts nachhaltig zu entwickeln, vereinbart die Fachkonferenz vor Beginn jedes Schuljahres neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Aus diesem Grunde wird am Ende des Schuljahres überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans steht dessen unterrichtliche Umsetzung im Fokus. Hierzu werden sukzessive exemplarisch konkretisierte Unterrichtsvorhaben und darin eingebettet Überprüfungsformen entwickelt und erprobt.

Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachliche und für Umwelt nachhaltige fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefordert und gefördert.

Ein Leitgedanke des Schulkonzepts ist die Nachhaltigkeit. Dementsprechend nimmt die Schule an verschiedenen Energiesparprogrammen der Stadt und Wettbewerben teil (siehe Schulprogramm). Die Organisation liegt dabei hauptverantwortlich bei der Fachschaft Biologie. Aktuell ist das EMG als „Schule der Zukunft“ und „Energiesparmeister 2019 des Landes NRW“ ausgezeichnet.

Folgende Kooperationen bestehen an der Schule:

- Leistungszentrum für Naturwissenschaften und Umweltfragen in Frechen (LNU)
- Kurskooperation mit der Rhein-Erft-Akademie
- Deutsche Juniorakademie Nordrhein-Westfalen

Zudem werden im Rahmen des MINT-Konzepts die Biologie-Wettbewerbe „Heureka- Mensch und Natur“ und die Biologie-Olympiade angeboten.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1) werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fach-konferenzbeschluss verbindlichen Kontexte sowie Verteilung und Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzerwartungen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Exkursionen, Klassenfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ soll zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechselln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch dem Kapitel 2.3 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit und eigenen Verantwortung der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben ins-gesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

### 3 Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der Erprobungsstufe

#### 3.1 Jahrgangsstufe 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen (z.B. <b>informatische Bildung</b> ) und verbindliche Experimente und Untersuchungen
<p><b>UV 5.1:</b> <b>Die Biologie erforscht das Leben</b></p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b> Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen des Lebendigen</li> <li>• Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen</li> <li>• Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien anwenden</li> </ul> <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Mikroskopieren</li> </ul> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung an einem einfachen Experiment</li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heftführung</li> <li>• einfaches Protokoll</li> </ul>	<p>Mikroskopische Untersuchung einfacher tierischer und pflanzlicher Präparate</p>
<p><b>UV 5.2:</b> <b>Wirbeltiere in meiner Umgebung</b></p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i></p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 15 Ustd.</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b> Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Wirbeltierklassen</li> <li>• Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Angepasstheiten</p> <p>→ IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kriteriengeleiteter Vergleich</li> </ul> <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdaten vergleichen</li> </ul> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungsformen</li> </ul>	<p>Vergleichende Untersuchung von Säugetier- und Vogelknochen</p> <p>SuS können die Anpassung ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären → <b>Informationsrecherche (MKR 2.1)</b></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen (z.B. <b>informatische Bildung</b> ) und verbindliche Experimente und Untersuchungen
<p><b>UV 5.3:</b> <b>Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</b></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><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Züchtung</li> <li>• Nutztierhaltung</li> <li>• Tierschutz</li> </ul> <p>...zur Vernetzung</p> <p>Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution</p> <p>... zu Synergien → Erdkunde</p>	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessen beschreiben</li> </ul> <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werte und Normen</li> </ul> <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche</li> <li>• Informationsentnahme</li> </ul>	<p>SuS können verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern → <b>Blog / Forum, Meinungsbildung (MKR 5.1 und 5.2)</b></p>
<p><b>UV 5.4:</b> <b>Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</b></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><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbauplan</li> <li>• Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane</li> <li>• Bedeutung der Fotosynthese</li> <li>• Keimung</li> </ul> <p>...zur Vernetzung</p> <p>Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1 Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → IF4 Ökologie → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genaues Beschreiben</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten</li> </ul> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schritte der Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeildiagramme zu Stoffflüssen</li> </ul>	<p>Keimungsexperiment zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Keimung → <b>Digitale Dokumentation / Wachstumskurve; MKR 4.1 und 4.2)</b></p> <p>Präparation von Blüten und Darstellung des Blütenaufbaus</p> <p>SuS können die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären → <b>Erklärvideo / Stop Motion (MKR 4.1 und 4.2)</b></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen (z.B. <b>informatische Bildung</b> ) und verbindliche Experimente und Untersuchungen
<p><b>UV 5.5:</b> <b>Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</b> <i>Welche Funktion haben Blüten?</i></p> <p><i>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</i> <i>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 11 Ustd.</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b> Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung</li> <li>• Ausbreitung</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> Samen ← UV 5.4: Keimung Anpassungen bzgl. Bestäubung und Ausbreitung → IF4 Ökologie</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Blüten</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung</li> </ul> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmungsschlüssel</li> </ul> <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit mit Abbildungen und Schemata</li> </ul>	<p>Anwendung eines Bestimmungsschlüssels (<b>digital</b>) und Beschreibung seiner algorithmischen Struktur für Samenpflanzen mithilfe von <b>QR-Codes</b> im Baumlehrpfad Burgpark Hürth</p> <p>→ MKR 6.1, 6.2, 6.4</p> <p>→ Anwendung von Apps zur Pflanzenbestimmung (z.B. <b>Flora incognita, Pl@ntnet</b>) (MKR 1.1, 1.2)</p> <p>Arbeit mit einfachen Funktionsmodellen zu Mechanismen der Samenverbreitung</p>
<p><b>UV 5.6:</b> <b>Nahrung – Energie für den Körper</b> <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. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b> Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung</li> <li>• ausgewogene Ernährung</li> <li>• Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p>	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell als Mittel zur Erklärung</li> </ul> <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen begründen</li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokoll</li> </ul>	<p>einfache Nährstoffnachweise</p> <p>→ kurze Filmbeiträge (<b>Progression</b>)</p> <p>Beschreibung der Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen</p> <p>→ <b>StopMotion-Video</b></p> <p>SuS können Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion der Verdauungsorgane erläutern</p> <p>→ <b>Wiki-Einträge / Prezi</b> (MKR 1.2, 4.2., 4.1)</p>

### 3.2 Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen (z.B. <b>informatische Bildung</b> ) und verbindliche Experimente und Untersuchungen
<p><b>UV 6.1:</b> <b>Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</b></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 style="text-align: right;">ca. 13 Ustd.</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der Atmungsorgane</li> <li>• Gasaustausch in der Lunge</li> <li>• Blutkreislauf</li> <li>• Bau und Funktion des Herzens</li> <li>• Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes</li> <li>• Gefahren von Tabakkonsum</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid            ← IF1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese            → IF 7 Mensch und Gesundheit            (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie            Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut)</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alltagsvorstellungen hinterfragen</li> </ul> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell als Mittel zur Erklärung</li> </ul> <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungen begründen</li> </ul> <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtexte, Abbildungen, Schemata</li> </ul>	<p>Arbeit mit Funktionsmodellen der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden            Erklärung der Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell</p> <p>→ <b>Wiki-Einträge / Prezi (MKR 1.2, 4.1, 4.1)</b></p> <p>Mikroskopische Untersuchung von Blut (Fertigpräparat)</p> <p>SuS können die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern</p> <p>→ <b>Recherche / Blog / Erklärvideos</b></p> <p>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln</p> <p>→ <b>Podcast</b></p>

<p><b>UV 6.2:</b> <b>Bewegung – Die Energie wird genutzt</b></p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p> <p><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen</li> <li>• Grundprinzip von Bewegungen</li> <li>• Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz-Herzschlagfrequenz</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der Nahrung</p>	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlussfolgerung</li> </ul> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramm</li> </ul>	<p>Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herz- oder Atemfrequenz von der Intensität der körperlichen Anstrengung)</p> <p>→ <b>Datenverarbeitung Excel / Diagrammerstellung; Datenbank / -organisation (MKR 1.3)</b></p> <p>SuS können Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln</p> <p>→ <b>Podcast</b></p>
<p><b>UV 6.3</b> <b>Pubertät – Erwachsen werden</b></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><b>IF 3:</b> <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät</li> <li>• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>• Körperpflege und Hygiene</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum...</p>	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise</li> </ul>	<p>SuS können den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken</p> <p>→ <b>(Podcast), Blog / Forum</b></p>

<p><b>UV 6.4</b>  <b>Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</b></p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p><b>IF3:</b>  <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlechtsverkehr</li> <li>• Befruchtung</li> <li>• Schwangerschaft</li> <li>• Empfängnisverhütung</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung</p> <p>← UV 5.3: Züchtung</p> <p>← UV 5.5: Blütenpflanzen</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen</li> </ul>	
---	--	--	--

## 4. Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der Mittelstufe

### 4.1 Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.1: Erkunden eines Ökosystems</b></p> <p><i>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><i>Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems,</li> <li>• charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpassungen an den Lebensraum</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten</li> <li>• Messen von abiotischen Faktoren</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Nach Möglichkeit: Exkursion zum Otto-Maigler-See oder zum Duffelsbach in Hürth</p> <p>Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz</p> <p>Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← IF 1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>→ IF 5 Evolution</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.2: Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p><i>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</i></p> <p><i>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• Einfluss der Jahreszeiten</li> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich Pilz – Tier – Pflanze</li> <li>• verschiedene biotische Beziehungen</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und die Lebensweise von Destruenten</p> <p>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</p> <p>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV: Stoffkreisläufe, Destruenten</p>
<p><b>UV 7.3: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p><i>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</i></p> <p><i>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</i></p> <p><i>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum,</li> <li>• ausgewählte Wirbellosen-Taxa</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über in der Streulebende Taxa</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Untersuchung von Streulebende</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV Stoffkreisläufe: Destruenten</p>
<p><b>UV 7.5: Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</b></p> <p><i>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</i></p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Energiefluss und Stoffkreisläufe</p>	<p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachung in Schemata</li> <li>• kritische Reflexion</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs</li> <li>• Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze</li> </ul> <p>Energieentwertung</p>	<p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Schemata und Experimenten</li> </ul>	<p>← UV: Bedeutung der Fotosynthese</p> <p>... zu Synergien</p> <p>→ Physik UV: Energieumwandlungsketten</p> <p>← Chemie UV: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen</p> <p>Kohlenstoffkreislauf → Chemie</p>
<p><b>UV 7.6: Biodiversität und Naturschutz</b></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</i></p> <p><i>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</i></p> <p><i>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen</li> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben</li> </ul> <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Begründung des Naturschutzes</p> <p>EMG als bienenfreundliche Schule</p> <p>Nutzung des Biotopkastasters (MKR 2.2: Informationsauswertung, Medienkonzept der Schule)</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz</p>
<p><b>UV 7.7: Ökologie im Labor</b></p> <p><i>Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum</li> </ul>	<p>E2: Wahrnehmen, Beobachten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle</li> </ul> <p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop</li> </ul>	<p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV: Einführung in das Mikroskopieren</p> <p>→ UV: mögliche evolutive Erklärung von Anpasstheiten</p> <p>← UV: Anpasstheiten</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz</li> </ul>	
<p><b>UV 7.4:</b> <b>Mechanismen der Evolution</b></p> <p><i>Wie lassen sich die Anpassungen von Arten an die Umwelt erklären?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>IF 5:</b> <b>Evolution</b></p> <p>Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilität</li> <li>• natürliche Selektion</li> <li>• Fortpflanzungserfolg</li> </ul> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologischer Artbegriff</li> </ul>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismus der Artumwandlung</li> </ul> <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen wahrnehmen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV: Nutztiere, Züchtung ← UV: Anpassungen → UV: Genetik</p>
<p><b>UV 7.5:</b> <b>Der Stammbaum des Lebens</b></p> <p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p><b>IF 5:</b> <b>Evolution</b></p> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Dimension der Erdzeitalter</li> <li>• Leitfossilien</li> <li>• natürliches System der Lebewesen</li> <li>• Evolution der Landwirbeltiere</li> </ul>	<p>E2 Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen wahrnehmen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>K4: Argumentation naturwissenschaftliche Denkweise</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>...zu Synergien</i> ↔ Geschichte</p>
<p><b>UV 7.6:</b> <b>Evolution des Menschen</b></p> <p><i>Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?</i></p>	<p><b>IF 5:</b> <b>Evolution</b></p> <p>Evolution des Menschen</p> <p>Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anatomische Veränderungen wahrnehmen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Fokussierung auf <i>Australopithecus</i>, <i>Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p><i>...zu Synergien</i> ↔ Geschichte</p>



Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Wie arbeiten Auge und Gehirn bei der Wahrnehmung zusammen?</p> <p>Wie ist das menschliche Nervensystem aufgebaut und welche Teile spielen beim Ablauf einer Stressreaktion eine besondere Rolle?</p> <p>Welche physischen und psychischen Veränderungen bewirken Suchtmittel und welche Folgen haben sie für die Gesundheit?</p>			
<p><b>UV 7.2: Immunbiologie</b></p> <p>Was sind Infektionskrankheiten und welche Typen von Krankheitserregern gibt es?</p> <p>Wann und wie wurden wichtige Krankheitserreger des Menschen entdeckt?</p> <p>Warum waren bestimmte Infektionskrankheiten früher so verbreitet und mit welchen „einfachen“ Mitteln konnte man sie verhindern?</p> <p>Wie unterscheiden sich Viren und Bakterien in Bau und Vermehrung?</p>	<p>Bakterielle und virale Infektionskrankheiten.</p> <p>Bedeutung der der medizinischen Forschung zur Eindämmung der Infektionskrankheiten</p> <p>Hygiene</p> <p>Bau der Bakterienzelle. Aufbau von Viren.</p> <p>Unspezifische und spezifische Immunreaktion</p>	<p>das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1,E3, E5, E7),</p> <p>die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1),</p> <p>Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5),</p> <p>den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1),</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Wie wehrt sich unser Körper gegen das Eindringen von Krankheitserregern?</p> <p>Warum kann man sich als Gesunder durch Impfen vor Krankheiten schützen? Welche Art von Impfstoff bekommen Menschen, die schon erkrankt sind?</p> <p>Warum lehnen bestimmte Menschen das Impfen ab?</p> <p>Was hat eine Allergie mit unserem Immunsystem zu tun?</p> <p>Was sind Antibiotika und warum sollte man mit ihnen nur „sparsam“ umgehen?</p> <p>Warum werden transplantierte Organe wieder abgestoßen?</p>	<p>Impfungen</p> <p>Impfen kontrovers</p> <p>Allergien</p>	<p>das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4),</p> <p>den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3),</p> <p>Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4),</p> <p>die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2),</p> <p>den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4).</p> <p>die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2),</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	<b>Hormonelle Regulation</b>		
<p>Wie macht sich die „Zuckerkrankheit“ (D. m. I) zum ersten Mal bemerkbar?</p> <p>Wie wird der Blutzuckerspiegel beim Gesunden geregelt?</p> <p>Welcher Unterschied besteht zwischen dem „Jugenddiabetes“ (D. m. I) und dem „Altersdiabetes“ (D. m. II) und warum erkranken immer mehr Jugendliche am „Altersdiabetes“?</p> <p>Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen in der Behandlung beider Typen? Was kann man vorbeugend tun?</p> <p>Welche weiteren wichtigen Hormone gibt es in unserem Körper und welche Aufgaben haben sie? (Überblick)</p> <p>Warum wirken Hormone nur an ihren bestimmten Zielorganen, obwohl sie über das Blut in den gesamten Körper gelangen?</p>	<p>Diabetes und</p> <p>Hormonelle Blutzuckerregulation</p>	<p>die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4),</p> <p>am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6),</p> <p>Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5),</p> <p>Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2),</p> <p>die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3),</p> <p>das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6),</p>	
	<b>Inhaltsfeld 8: Sexualerziehung</b>		

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Wie wird der weibliche Zyklus gesteuert und was passiert in den einzelnen Phasen?</p> <p>Wie kann man eine Schwangerschaft verhindern?</p> <p>Welcher Verhütungsmittel gibt es und wie sicher sind sie?</p> <p>Schwanger – was nun?</p> <p>Wie entwickelt sich das Ungeborene im Mutterleib?</p> <p>Welche Motive gibt es zum Abbruch einer Schwangerschaft?</p> <p>Welche Rahmenbedingungen müssen berücksichtigt werden?</p> <p>Welche Organisationen bieten Hilfe an?</p> <p>Hetero, Homo, Bi – Sexuelle Orientierungen</p>	<p>Hormonelle Steuerung des Zyklus</p> <p>Verhütung</p> <p>Schwangerschaftsabbruch</p> <p>Umgang mit der eigenen Sexualität</p>	<p>den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5),</p> <p>die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1).</p> <p>Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3),</p> <p>die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3),</p> <p>kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2).</p> <p>über die Reproduktionsfunktion hinausgehende</p>	<p>Evtl. Hinzuziehung externer Berater</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<p>Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1).</p> <p>die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4),</p> <p>bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1),</p>	

### 4.3 Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	<b>Inhaltsfeld 6: Genetik</b>		
<p><b>UV 6.1: Regeln der Vererbung</b></p> <p><i>Wie kann man die Vererbung von bestimmten Merkmalen auch beim Menschen erklären?</i></p> <p><i>Wie kann man die Vererbung von Merkmalen vorhersagen?</i></p> <p><i>Wie lässt sich das immer wieder auftauchende Auftreten bestimmter</i></p>	<p>Gen- und Allelbegriff</p> <p>Kreuzungsschemata</p> <p>Familienstammbäume</p>	<p>Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2),</p> <p>Die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1).</p> <p>Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1),</p>	<p>Fakultativ: kurze Einführung in die Mendel-Genetik, Kreuzungsschemata als Modellvorstellung, Erkenntnisgewinnung in der Biologie</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Merkmale / Krankheiten in Familien erklären?</i></p> <p><b>UV 6.2: Cytogenetik</b></p> <p><i>Wo sind die Erbanlagen (Gene) in der Zelle lokalisiert?</i></p> <p><i>Wie sieht ein typisches (Metaphasen-) Chromosom aus?</i></p> <p><i>Wie kann das auf den Chromosomen lokalisierte Erbgut zu gleichen Teilen an die entstehenden Tochterzellen weitergegeben werden?</i></p> <p><i>Wann werden aus Ein-Chromatid-Chromosomen wieder Zwei-Chromatid-Chromosomen für die nächste Mitose / Zellteilung?</i></p> <p><i>Wie müssen sich Zellen teilen, damit aus ihnen Keimzellen werden?</i></p> <p><i>Wie viele Chromosomen gibt es in menschlichen Körper- und Keimzellen?</i></p> <p><i>Was ist Trisomie 21 und welche Ursachen liegen bei der Keimzellenbildung zugrunde?</i></p>	<p>Mitose und Zellteilung Chromosomen</p> <p>Zellzyklus</p> <p>Meiose und Befruchtung</p> <p>Artspezifischer Chromosomensatz des Menschen Karyogramm</p> <p>Genommutation</p> <p>Parentaldiagnostik</p> <p>DNA, Proteinbiosynthese</p>	<p>mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6),</p> <p>den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4),</p> <p>das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4),</p> <p>Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)</p> <p>Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2),</p> <p>Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4).</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Wie kann man Trisomie 21 bei Ungeborenen erkennen und welche Risiken sind damit verbunden?</p> <p>Wie ist die Erbsubstanz DNA aufgebaut?</p> <p>Wie wird die Erbinformation in Merkmale umgesetzt?</p>		das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6).	

## 5. Verbindliche Vereinbarungen zum Distanzlernen im Fach BIOLOGIE in der Sek. I

Ziele	Inhalte	Methoden	Leistungsmessung
Müssen die bestehenden Lernziele für ein Distanzlernen angepasst werden oder können sie so unverändert umgesetzt werden? Was ist für die S'uS unter den Bedingungen des Distanzlernens (auch ohne die Unterstützung der Eltern) gut erreichbar?	Welche Fachinhalte haben Priorität vor anderen? Können im Distanzlernen Schwerpunkte gesetzt oder müssen Einschränkungen gemacht werden? Gibt es unter Quarantänebedingungen auch „verzichtbare“ Fachinhalte? Oder gibt es Inhalte, die sich für das Distanzlernen besonders eignen?	Wie arbeiten die Schülerinnen und Schüler vorwiegend im Distanzlernen, z.B. in Videokonferenzen, mit Aufgaben, in Projektform...? Die Kommunikation über MS Teams ist ja ohnehin verbindlich	Was wird wie bewertet und im Vergleich zum Präsenzunterricht gewichtet? Hierzu erwarten wir auch noch weitere Vorgaben des Ministeriums, die dann aber erst später berücksichtigt werden können
Die im schulinternen Curriculum ausgewiesenen Sachkompetenzen, Methodenkompetenzen und Urteilskompetenzen sollen unter den Bedingungen des Distanzlernens für die Unterrichtsvorhaben unverändert angestrebt werden. Auf	Die Unterrichtsvorhaben (schulinternes Curriculum) bleiben maßgebend. Auf einzelne unterrichtliche Inhalte (z. B. Beispielorganismen und mikroskopische Untersuchungen der Zelle) kann bei einer verzögerten Progression im Distanzlernen	Den Vorgaben entsprechend wird mindestens einmal alle zwei Wochen eine Videokonferenz über Teams durchgeführt.	Im Distanzunterricht soll klar definiert und kommuniziert werden, bei welchen Aufgaben es sich um Lernaufgaben und bei welchen es sich um Leistungsaufgaben handelt. Bei den Leistungsaufgaben sollten Gütekriterien, Angaben zur Darstellungsform und zum Umfang sowie zum zeitlichen Rahmen gemacht werden. Die Gewichtung einer Leistungsaufgabe entspricht i.d.R. dem Umfang der Sonstigen Mitarbeit in einer Doppelstunde des Präsenzunterrichts. Hiervon kann bei projektbezogenem Arbeiten auch abgewichen werden. In diesem Fall sollte

die ausgewiesenen Handlungskompetenzen kann bei einer verzögerten Progression verzichtet werden.	zur Not verzichtet werden.		den SuS die entsprechende Gewichtung vorab transparent gemacht werden.
--	----------------------------	--	--

## **6. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit**

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
9. Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

### Fachliche Grundsätze:

15. Der Biologieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
16. Der Biologieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
17. Der Biologieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
18. Im Biologieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
19. Der Biologieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.

20. Der Biologieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mit Hilfe von Basiskonzepten auf.
21. Der Biologieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
22. Der Biologieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
23. Im Biologieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
24. Der Biologieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
25. Im Biologieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
26. Der Biologieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
27. Der Biologieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

## **7. Lehr- und Lernmittel**

Für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe I ist am Ernst-Mach-Gymnasium derzeit das Schulbuch „Natura“ aus dem Klett-Verlag eingeführt. Über die Einführung eines neuen Lehrwerks wird beraten.

## **8. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die Fachkonferenz Biologie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern (insbesondere im Differenzierungsbereich) können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Fächern mit in den Biologieunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach (oder auch Arbeitsgemeinschaften) genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

### **Exkursionen**

Auch in der Sekundarstufe I sollen in Absprache mit der Klassenleitung nach Möglichkeit unterrichtsbegleitende Exkursionen durchgeführt werden. Diese sollen im Unterricht vor- bzw. nachbereitet werden. Die Fachkonferenz hält folgende Exkursionen für sinnvoll:

**Über die Erfahrungen wird in den Fachkonferenzen berichtet.**

## **9. Qualitätssicherung und Evaluation**

### **Evaluation des schulinternen Curriculums**

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Biologie bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.

## **10. Quellen zur selbstständigen Recherche**

### **Der Lehrplannavigator:**

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/index.html>

### **Die Materialdatenbank:**

[https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/front\\_content.php?idart=12718](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/front_content.php?idart=12718)