

**Schulinternes Fachcurriculum**

**für das Fach Biologie**

**Sek I und II**

**am**

**Ernst-Barlach-  
Gymnasium**



**Curriculum G9 - Stand 04.07.2025**

Klassenstufe 5			
Themen und Inhalte	Basiskonzepte	Fachsprache	Hilfsmittel und Medien
<p><b><u>1. Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung</u></b>  <u>a) Körperhaltung und Bewegung</u>                      -Bau und Funktion des Skelettsystems                      -Zusammenwirken von Muskeln und Sehnen an Gelenken                      -Erhaltung und Förderung der Leistungsfähigkeit des Bewegungssystems  <u>b) Ernährung und Verdauung</u>                      - Nahrungsmittel und deren Bestandteile: Bedeutung für Energiegewinnung, Aufbau und Funktion des Körpers                      -Bau und Funktion des Verdauungssystems                      -Zusammenstellen der Nahrung für eine gesunde Ernährung</p>	SF1	Skelett, Knochen (Schädel...), Muskeln (Gegenspieler-Prinzip: Beuger und Strecker), Gelenke (Scharniergelenk, Kugelgelenk, Sattelgelenk), Wirbelsäule (Wirbelkörper, Bandscheibe), Schäden der Wirbelsäule	Skelett Lern-DVDs Schulbuch Klett
	SE2 SE5	Nährstoffe, Kohlenhydrate, Fette, Eiweißstoffe, Nachweisreaktion, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser, Baustoffe, Betriebsstoffe, Mund, Zunge, Speicheldrüsen, Speiseröhre, Magen, Leber, Bauchspeicheldrüse, Leber, Gallenblase, Dünndarm, Dickdarm, Blinddarm, Wurmfortsatz, Enddarm, After	Schulbuch Klett
<p><b><u>2. Tiere in der Obhut des Menschen: Heimtier - Haustier - Nutztier</u></b>                      -Körperbau und Lebensweise                      -Abstammung von Wildtieren                      -Verhalten eines Säugers                      -Tierhaltung und Tierpflege                      -wirtschaftliche Bedeutung von Tieren</p>	IK10 GV1 GV3	Hund und Katze als Raubtiere (Raubtiergebiss) und deren Jagdweise, Zehengänger Wiederkäuer, Huftier, Milch aus Gras, Pflanzenfressergebiss	Schulbuch Klett
<p><b><u>3. Säugetiere in unserer Umwelt</u></b>                      -Europäische Säugetierarten                      -Körperbau, Lebensweise und Lebensraum wildlebender Säugetierarten                      -Ordnen von Säugetiere</p>	SF2 IK1 VA2	Angepasstheiten von z.B. Maulwurf, Fledermaus Wärmehaushalt, Überwinterung, Winterruhe, Winterschlaf, Kältestarre Gleichwarme/ wechselwarme Tiere	Schulbuch Klett
<p><b><u>4. Blütenpflanzen — Vielfalt und Bedeutung für Mensch und Tier</u></b>                      -Heimische Blütenpflanzen ihrem Lebensraum                      -Bau und Funktion der Teile einer Blütenpflanze                      -Wind- /Insektenbestäubung, Befruchtung, Fruchtbildung                      -Verwandtschaftsgruppen von Pflanzen                      -Wechselseitige Anpassung von Blüten und ihren Bestäubern                      -Kulturformen</p>	SF1 R1 K1 SR3 SE1 VA1, VA2 GV1, GV2, GV3	Wurzel, Spross mit Blättern/Stamm, Blüte Kelch, Staubblätter, Stempel, Blütendiagramm, Steinfrüchte, Rosengewächse Bestäubung, Befruchtung Samenbau und -verbreitung Keimung Frühblüher, Speicherorgane, Laubfall	Schulbuch Klett

Klassenstufe 6			
<p><b><u>1. Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung- Atmung und Blutkreislauf</u></b></p> <p>-Bau und Funktion der Atmungsorgane, Gasaustausch durch Brust- u. Zwerchfellbewegung            -Bau und Funktion von Herz und Blutkreislauf            -Beim Atmen verändert sich die Luft, Schadstoffe in der Luft gefährden unsere Gesundheit</p>	<p>SF1 K1 SR1, SR2 SE3, SE4, SE5</p>	<p>Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid            Nasenhöhle, Luftröhre, Bronchien, Lunge, Lungenbläschen, Brustatmung, Bauchatmung, Zwerchfell, Aufbau des Herzens, Blutkreislauf, Gefäße, Kapillaren, Vene, Arterie, Körperkreislauf, Lungenkreislauf</p>	<p>Schulbuch Klett</p>
<p><b><u>2. Sexualität des Menschen I</u></b></p> <p>-Bau und Funktion der Geschlechtsorgane            -Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt            -Veränderungen während der Pubertät            Vergleiche Klasse 8</p>	<p>SF1 R1, R2</p>	<p>Pubertät, Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale, Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane, Funktion der Geschlechtsorgane, Menstruation, Spermienerguss, Menstruationsbeschwerden, Hygiene,</p>	<p>Schulbuch Klett</p>
<p><b><u>3. Wirbeltiere – Vielfalt und Bedeutung in unserer Umwelt</u></b></p> <p>-Wirbeltierklassen: Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel            -Vergleichende Betrachtung von Wirbeltieren aus verschiedenen Klassen</p>	<p>SF2, SF3 K1 VA1, VA2 GV1, GV2</p>	<p>Leichtbauweise der Vögel, Federtypen; Haken und Bogenstrahl, Auftrieb, Flugarten, Befruchtung, Eibildung, Bau des Hühnereies: Kalkschale, Keimscheibe, Dotter, Hagelschnur, Eihaut, Eiklar            artgerechte Tierhaltung, Nestflüchter</p>	<p>Schulbuch Klett</p>
<p><b><u>4. Wirbellose Tiere – Vielfalt und Bedeutung (I)</u></b></p> <p>-Körperbau und Lebensweise von            -Krebsen, Spinnen und Tausendfüßlern            -Ringelwürmern und Weichtieren  <b>(wahlweise)</b></p>	<p>R6 IK3</p>		<p>Schulbuch Klett</p>
<p><b><u>5. Zelle als Grundbaustein lebender Organismen</u></b>            (ohne Organellen)            Organ-Gewebe</p>	<p>K1</p>	<p>Zelldifferenzierung, Gewebe, Organismen , Organismus, Organsystem</p>	<p>Schulbuch Klett</p>

<b>Klassenstufe 8</b>			
<b>Themen und Inhalte</b>	<b>Zugeordnete Basiskonzepte</b>	<b>Fachsprache</b>	<b>Hilfsmittel und Medien</b>
<b><u>1. Richtige Ernährung eine Voraussetzung für die Gesundheit</u></b> - Nahrung: Menge und Zusammensetzung - Verdauungsorgane und ihre Anhangsdrüsen - Zellatmung - Ernährung in verschiedenen Regionen der Erde	SF6 K2 SR4	Nährstoffe, Enzyme, Nachweisreaktionen, Speiseröhre, Speicheldrüsen, Magen, Bauchspeicheldrüse, Gallenblase, Leber, 12-Fingerdarm, Dünndarm, Dickdarm, Mastdarm, Essstörungen	Schulbuch Klett
<b><u>2. Zelle als Grundeinheit des Lebens</u></b> - Zellorganellen pflanzlicher und tierischer Zellen - Bau und Lebensweise eines Einzellers - Zellen, Gewebe, Organe, Organismen	K2 SF4 SF5	Okular, Tubus, Stativ, Objektive, Objektträger, Objektisch, Kondensator, Revolverkopf, Grobtrieb, Feintrieb, Zellkern, Zellmembran, Zellwand, Zellplasma, Vakuole, Chloroplasten	Schulbuch Klett
<b>Fachtag Essstörungen</b>			

Klassenstufe 9			
Themen und Inhalte	Zugeordnete Basiskonzepte	Fachsprache	Hilfsmittel und Medien
<b>1. Biologische Nutzung der Sonnenenergie</b> - Speicherung von Sonnenenergie durch Fotosynthese - Energienutzung durch den Menschen - Vergleich mit Zellatmung (siehe Ernährung)	SE6	Blattaufbau, Fotosynthese, Fotosynthese Gleichung	Schulbuch Klett
<b>2. Lebensräume und Lebensgemeinschaften-            Wechselbeziehungen, Gefährdung und Schutz</b> - typische Pflanzen und Tiere - Wechselbeziehungen eines Lebewesens mit seiner Umwelt - Beziehungsgefüge von Organismen in einem Lebensraum - Beeinflussung von Lebensgemeinschaften und Lebensräumen durch den Menschen	K3 SR5 SE7, SE8, SE9 IK3 VA4, VA6, VA7	Produzenten, Konsumenten, Destruent, Moos-, Kraut-, Strauch-, Baumschicht biotische und abiotische Umweltfaktoren, Schattenpflanzen, Frühblüher Biotop / Ökosystem: Lebensraum und Lebensgemeinschaft, Population Biosphäre, Anpasstheit, Ökologische Nische, Nahrungskette, -netz Biomasse, Energiefluss und Nahrungspyramide,	Schulbuch Klett
<b>3. Sexualität des Menschen II</b> - Physische und psychische Entwicklung in der Pubertät - Sexuelle und soziale Reife - Schwangerschaft und Geburt - Empfängnisverhütung und AIDS-Prävention - Freundschaft, Liebe, Partnerschaft, Sex Vergleiche Klasse 6	SR4 IK4	Hormone, Verhütungsmethoden (Kondom, Pille, chemische Mittel), Befruchtung, Entwicklung im Mutterleib, Embryo, Fetus, Geburt (Phasen: Eröffnungsphase, Austreibungs-, Entbindung), Entwicklungsschritte, sexuelle Belästigung	Schulbuch Klett
<b>4. Wirbellose Tiere – Vielfalt und Bedeutung (II)</b> - Körperbau und Lebensweise von Insekten - Entwicklung bei Insekten - Staatenbildende Insekten - Ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Insekten und anderen Gliederfüßlern	SF1		Schulbuch Klett

Klassenstufe 10			
Themen und Inhalte	Zugeordnete Basiskonzepte	Fachsprache	Hilfsmittel und Medien
<b><u>1. Sinne, Nerven und Gehirn erschließen dem Menschen die Umwelt</u></b> - Bau, Funktion und Leistungsfähigkeit des menschlichen Auges und der Lichtsinneszellen - Bau und Funktion eines weiteren Sinnesorgans - Bedeutung des Gehirns für die Auswertung der Sinneswahrnehmungen - Bau und Funktion des Nervensystems	SR4 IK2 IK4	Sehsinn, Gehör, Tastsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, Gleichgewichtssinn, Temperatursinn, Lederhaut, Hornhaut, Aderhaut, Netzhaut, Iris, Pupille, Linse, Glaskörper, Sehnerv, Augenlid, Tränendrüse, Tränenkanal, Schutz Einrichtungen des Auges, Bilderzeugung Räumliches Sehen, Gesichtsfeld, Toter Winkel, Reiz, Erregung, Reizaufnahme, Gehirn, Informationsverarbeitung, Reiz, Reaktion, Sinnesorgane (mit Rezeptoren), Informationsleitung, Nervenzellen, Gehirn und Rückenmark, Effektoren, Aufbau des Nervensystems (peripheres Nervensystem/zentrales Nervensystem), Reflex, Reflexbogen, Gehirnteile, Kurzzeitspeicher/ Langzeitspeicher	Schulbuch Klett
<b><u>2. Genetik</u></b> - Ähnlichkeiten zwischen Eltern und Kindern - Chromosomen – Träger der Erbanlagen - Keimzelle und Befruchtung, Meiose - Dominant-rezessive Erbgänge - Modifikation und Mutation	SF6 R4, R5 K2 IK4 VA3, VA4, VA5, VA6	reinerbig, mischerbig, P-, F1-, F2-Generation, 1. und 2. Mendelsche Regel: Uniformitätsregel, Spaltungsregel, Erbinformation, Gen, Allel, dominant, rezessiv, kodominant, (alt: intermediär) Phänotyp, Genotyp, Chromosomen: Chromatid, Zentromer, Mitose, DNA, Basen, Protein, Mutation, Modifikation, Karyogramm, homologe Chromosomen, Körperchromosomen, Geschlechtschromosomen, genotypische Geschlechtsbestimmung, Meiose, 1. und 2. Reifeteilung, Reduktionsteilung, Mitose, doppelter und einfacher Chromosomensatz, Neukombination der Erbanlagen, Familienstammbaum, dominant-rezessive Vererbung	Schulbuch Klett
<b><u>3. Schutz vor Krankheiten durch vorbeugende Maßnahmen</u></b> - Hygiene - Infektionskrankheiten und Funktion des Immunsystems - Aktive und passive Immunisierung - AIDS - Ursachen und Verlauf einer HIV-Infektion	SR4 IK4 SF4 R3, R7 VA7	Bakterien, Viren, (evtl. Pilze), Zelluläre Abwehr, weiße Blutkörperchen (Leukozyten); Killerzellen, Riesenfresszellen, Helferzellen, Gedächtniszellen, Plasmazellen, Antikörper und Antigene, Allergie Impfung: Passive und Aktive Immunisierung, Infektionskrankheiten	Schulbuch Klett
<b>Pro Familia</b>			

**Hinweise:**

- Die Vorentlastungen sind farbig hervorgehoben.
- Verbindliche Inhalte laut KMK sind **fett** markiert.
- Inhalte auf erhöhtem Anforderungsniveau sind **grau** und *kursiv* hinterlegt.

Inhalte: „Biologie des Lebens“ (E0)					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug  Absprachen (z.B. Profilstudium)
<b>1. Zellen</b>  <i>„Kein Leben ohne Zellen!“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Leben ohne Zellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelltheorie</li> </ul>	E19		Zellmodelle
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Woher kommen wir?</li> <li>• Was für Zelltypen gibt es?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procyte als Grundform der Prokaryoten</li> </ul>	SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eucyte als Grundform der Eukaryoten</li> </ul>	SF8, SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompartimentierung und Zellorganellen</li> <li>• <b>Feinbau von Chloroplasten und Mitochondrien</b></li> </ul>	SF6, SF8, SF2		Wiederholung in Q1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endosymbiontentheorie</li> </ul>	E21	Lernvideo finden und beurteilen (1.2. K1)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktisches Arbeiten:</b> Erstellen von mikroskopischen Präparaten z. B. Tierzellen und Pflanzenzellen</li> </ul>	SF2, SF6 Eg3	Relevante von irrelevanten Strukturen unterscheiden können und zeichnerisch reduziert darstellen können, Nutzung von Fotos als	Mikroskope, Fertigpräparate, Dokumentenkamera, Mikroskopier-Sets, (Mikrotom)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktisches Arbeiten:</b> Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen, mikroskopischen Fotos</li> </ul>	SF2, SF6 Eg4		

				Grundlage des „Abzeichnens“	
<b>2. Biomembranen und Stofftransport</b>  <i>„Grenzen? – Aber nicht für Alles!“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aus welchen Biomolekülen sind Biomembranen aufgebaut und wie sehen diese aus?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblick: Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen</li> </ul>	SF3	Nachweisreaktionen durchführen und auswerten können z.B. Online Labor: basf.kids-interactive.de	Glasgeräte und Chemikalien für Nachweisreaktionen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur und Funktion von Lipiden im Detail</li> </ul>	SF3		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Biomembran als Grenze?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flüssig-Mosaik-Modell</li> </ul>	SF5		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomoleküle überwinden Grenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diffusion und Osmose</li> </ul>	SF6	Anmation zur Osmose	Modelle
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Praktisches Arbeiten:</b> Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbungen und plasmolytisch wirksamen Reagenzien)</li> </ul>	SF2, SF6, Eg3		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Transportvorgänge als Teil von Stofftransport zwischen Kompartimenten</b></li> </ul>	SF6, SR1		Anmerkung: Überblick Gasaustausch aus Mittelstufe wiederholen
<b>3. Zellen wandeln Energie um</b>  <i>„Ohne ATP läuft in Zellen nichts“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Leben ohne Energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe Energie und Stoffwechsel</li> </ul>	SE1	Entwickeln und produzieren (evtl. Erklärvideos/ Stop-Motion)	Kurzwiederholung in Q1 erforderlich
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Energie und Energieformen</li> </ul>	SE1, SE4, SE5		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Energieumwandlungen und Energieentwertung</b></li> </ul>	SE1		Kurzwiederholung in Q1 erforderlich
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können Zellen Energie nutzen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zellen als offene Systeme und Fließgleichgewichte</li> </ul>	SR1, SE1		

		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel</b></li> </ul>	SE3		Kurzwiederholung in Q1 erforderlich
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ADP / ATP-System der Zellen</b></li> </ul>	SE8		Kurzwiederholung in Q1 erforderlich
<b>4. Enzyme</b>  <i>„Taktgeber des Lebens – arbeitswütig, aber regulierbar“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Leben ohne Enzyme oder</li> <li>Was sind Enzyme?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur und Funktion von Proteinen im Detail</li> </ul>	SF3		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie funktionieren Enzyme?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enzyme als Biokatalysatoren</li> <li>Enzymklassen (im Profil)</li> </ul>	SF3		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substrat- und Enzymkonzentration und von abiotischen Umweltfaktoren</li> </ul>	SR4	K1.2.Lernvideos beurteilen (K1)	Experimente (z.B. Katalase-Versuch)  Evtl. Smarties-Modell
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können Enzyme gehemmt werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allosterische und kompetitive Hemmung</li> </ul>	SR4		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwermetallhemmung</li> </ul>	SR4		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können Enzyme reguliert werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Enzymregulation</b></li> </ul>	SR4		Weiteres Beispiel bei Stw-Wegen bearbeiten
<b>5. Zellen geben genetische Informationen weiter</b>  <i>„Unsterblichkeit durch Weitergabe“</i>  <i>„Chromosomen – Steuerungszentralen der Zellen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Leben ohne Informationsweitergabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Feinbau der Chromosomen</b></li> </ul>	SR5	Modelle vergleichen	
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bau der DNA</b></li> <li>Chromosomentheorie der Vererbung</li> </ul>	SF3 SR5		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Replikation</b></li> <li>Mitose</li> </ul>	SR5, E1	Evtl. Stopp-Motion zu Mitose	Replikation auf Chromosomen- und DNA-Ebene
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung</li> </ul>	E1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Weitergabe von Informationen beeinflusst nachfolgende Generationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meiose: Oogenese, Spermatogenese und Rekombination</li> </ul>	E1, E6	Evtl. Stopp-Motion-Filme	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Genom des Menschen</li> </ul>	E1		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Karyogramm</li> </ul>	SR5, E1		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genommutationen beim Menschen</li> </ul>	E6		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromosomenmutationen</li> </ul>	E6		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Familienstammbäume:</b> Analyse von Erbgängen Ableiten Vererbungsmodus</li> <li>• Fachbegriffe: Genotyp / Phänotyp/ Allel/ homozygot/ heterozygot/ rezessiv/ dominant</li> </ul>	E26		Voraussichtlich hohe Relevanz fürs Abitur (regelmäßige Überprüfung hinsichtlich der Verortung im SIFC)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humangenetische Beratung</b> (erster Einstieg, z.B. noch nicht NIPT)</li> </ul>	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz fördern
<p><b>6. Vom Einzeller zum Vielzeller</b></p> <p>„Miteinander – trotz Grenzen“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie wächst ein vielzelliges Lebewesen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellzyklus</li> </ul>	SR5		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wozu gibt es unterschiedliche Zelltypen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stammzellen und differenzierte Zellen</li> </ul>	SF1		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemebenen im Organismus: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organe (insbesondere Blattaufbau)</li> <li>○ Organsysteme</li> <li>○ Organismus und Habitus</li> </ul> </li> </ul>	SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktisches Arbeiten:</b> Erstellen von mikroskopischen Präparaten: Blattaufbau, Blattquerschnitte, Epidermisabzugspräparat.</li> </ul>	SF2, Eg3		Erkenntnisgewinnung: Mikroskopie)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktisches Arbeiten:</b> Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen</li> </ul>	SF2, SF6, Eg4		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialisierungen von Zellen</li> <li>• <b>Funktionale Anpasstheiten: Blattaufbau</b></li> </ul>			Angepasstheiten im Blattaufbau an verschiedene Lebensräume (Xerophyten, Mesophyten, Hydrophyten, Hygrophyten) Und Lichtverhältnisse (Sonnenblatt vs. Schattenblatt)

Tabelle 4: Fachcurriculum – QI – Leben und Energie

## Inhalte: Leben und Energie (Q1)

(Die Reihenfolge von abbauendem und aufbauendem Stoffwechsel kann selbst bestimmt werden)

Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwer-punkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilstudium)
1. <b>Abbauender Stoffwechsel</b>  <i>„Einheitlichkeit trotz Vielfalt - Zellen als Energieumwandler“</i>	Zellatmung und Energieumwandlungen in Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wiederholung: Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel, Energieumwandlungen, Energieüberträger der Zellen: ADP / ATP-System, Energieentwertung</b></li> </ul>	SE3		Bezug zu E
	Ver- und Entsorgung der Zellen mit Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stofftransport zwischen Kompartimenten</b></li> </ul>	SR1		Bezug zu E
	Zellen bauen zur Energiebereitstellung Glucose ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zellatmung: Überblick, Kompartimente</li> <li><b>Stoff- und Energiebilanz: Glykolyse oxidativer Decarboxylierung Tricarbonsäurezyklus Atmungskette (chemiosmotische ATP-Bildung)</b></li> </ul>	SE5, SE8	Nutzung von Animationen und Lehrfilmen (z.B. GIDA)	
	Was haben Redoxreaktionen mit Energieumwandlung in Zellen zu tun?	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Redoxreaktionen</b> als Elektronenübertragung</li> <li><b>Energetisches Modell der Atmungskette</b></li> </ul>	SE6, SE8		Bezug zu E  (s. Anmerkungen Fachsprache in E)
	Wie wurden Stoffwechselwege wie der Tricarbonsäurezyklus aufgeklärt?	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tracer-Methode</b></li> </ul>	SE12		
	Effizienz durch „Just in Time Production“	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Regulation</b> von Stoffwechselwegen durch <b>Enzyme</b> (z.B. Glykolyse und Phosphofruktokinase)</li> </ul>	SR4		Bezug zu E

	Was tun ohne Sauerstoff?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung:</b> Stoff- und Energiebilanz, Vorkommen, Vergleich mit Zellatmung</li> </ul>	SE7		
2. <b>Aufbauender Stoffwechsel</b>  „Die Erde - der grüne Planet“	Fotosynthese als Lebensgrundlage auf der Erde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel</b> (Fotosynthese und Zellatmung Anabolismus &amp; Katabolismus)</li> </ul>	SE3		
	Welche zellulären und molekularen Strukturen des Blattes ermöglichen Fotosynthese?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funktionale Anpassungen: Blattaufbau</b> nur Wiederholung aus E <b>Lichtsammelkomplex</b> <b>Absorptionsspektrum Chlorophyll</b> <b>Wirkungsspektrum</b></li> </ul>	SF2, SE4		Bezug zu E
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chromatografie</b> von Blattpigmenten Nachweis von Fotosyntheseprodukten</li> </ul>	SE12		Dünnschicht-chromatographie
	Wie wird die Sonnenenergie biologisch nutzbar gemacht?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Redoxreaktionen</b> als Elektronenübertragung</li> </ul>	SE6		Bezug zu E
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primärreaktionen, <b>Energetisches Modell der Lichtreaktion</b></li> </ul>	SE4		
	Biomassenbildung durch Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chemiosmotische ATP-Bildung</b> bei der Fotosynthese</li> </ul>	SE8		Bezug zu E
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion und Regeneration</b></li> </ul>	SE4	Nutzung von Animationen und Lehrfilmen (z.B. GIDA)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen</b></li> </ul>	SE5		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsstoffe, Produkte, Kompartimente und Bilanz der Fotosynthese</li> </ul>	SE4		

	Wovon wird die Fotosyntheserate beeinflusst?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren</b></li> </ul>	SE4	Bei experimentellem Zugang Nutzung von entsprechenden Messsonden	Evtl. Nutzung von Experimenten
	Wie wurden Stoffwechselwege wie der Calvin-Zyklus aufgeklärt?	<b>Tracer-Methode</b>	SE12		
	Fotosynthespezialisten oder Warum bauen wir so viel Mais in SH an?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C<sub>3</sub>- und <b>C<sub>4</sub>-Pflanzen</b></li> </ul>	SE4		
	Leben ist auch ohne Licht möglich - Chemosynthese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>chemische Energie als Energiequelle – ein Beispiel für Chemosynthese</i></li> </ul>	SE4		fakultativ: kein KMK-Inhalt aber wegen Parallelen potentielle Abituraufgabe

Tabelle 3: Fachcurriculum – Q1

Inhalte: Informationsverarbeitung in Lebewesen (Q1)					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilstudium)
<b>1. Nervenzellen ermöglichen eine schnelle Informationsweitergabe</b>  <i>„Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können wir schnell auf Reize reagieren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe: Reiz und Reizbarkeit</li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reiz-Reaktionsschema</li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinneszelle als Rezeptorzelle</li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bau von Nervenzellen</b>, markhaltige und marklose Neuronen</li> </ul>	SR6, IK2		Aufbau von Nervenzellen am Beispiel von MS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie funktionieren Neuronen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Funktion von Nervenzellen: Ruhepotential</b></li> <li><b>Aktionspotential</b></li> <li><b>Erregungsleitung:</b> kontinuierlich und saltatorisch</li> </ul>	SR6, IK2	Lernfilme / Animationen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neuronen bei der Arbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Potentialmessungen</b></li> <li><b>Neurophysiologische Verfahren</b></li> <li><b>Potenzialmessungen</b> und Ionenströme am Axon z.B. durch Oszillographen</li> </ul>	IK2		
<b>2. Synapsen sind die Schaltstellen für die Kommunikation</b>  <i>„Vorsicht Manipulation!“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synapsen – Informationsumwandler und Kommunikationsknotenpunkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synapsen als neuronale Schaltstellen</li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Primäre und sekundäre Sinneszellen</b></li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Synapse: Bau und Funktion der erregenden Synapse</b></li> </ul>	IK2	Stop-Motion-Filme zur Weiterleitung an Synapsen	
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse</b></li> <li><b>EPSP und IPSP</b></li> <li><b>Räumliche und zeitliche Summation</b></li> </ul>	IK2		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezeptorpotenzial</b></li> </ul>	IK2		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neuromuskuläre Synapse</b></li> </ul>	IK2		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation an Synapsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stoffeinwirkungen an Synapsen</b> und <i>postsynaptischen Rezeptoren</i> durch biologische und chemische Gifte, Drogen</li> </ul>	IK2, SR6		
<b>3. Neuronale Plastizität -</b>  <i>„Wie lernen wir?“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche zellulären Veränderungen gehen mit Lernen einher?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zelluläre Prozesse des Lernens</b></li> </ul>	SR6		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Es läuft nicht immer alles nach Plan.“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Störungen des neuronalen Systems</b></li> </ul>	SR6		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie können neurodegenerative Erkrankungen diagnostiziert werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>neurophysiologische Verfahren</b> z.B. zur <i>Diagnose von neurodegenerativen Erkrankungen (EEG und EMG)</i></li> </ul>	IK2		
<b>4. Hormone ermöglichen eine Steuerung im Hintergrund</b>  <i>„Nicht alles muss schnell gehen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormone steuern unser Leben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Überblick Hormone &amp; Hormonwirkung im Körper</b></li> </ul>	SR1		Anmerkung: Regelkreisläufe; Vergleich neuronales und hormonelles System: Signalkaskaden
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warum zwei Systeme zur Informationsweitergabe?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung</b></li> </ul>	SR1		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie reagieren Zellen auf Hormone?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Homöostase z.B. Blutzuckerregulation</i></li> </ul>	SR1		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Signaltransduktion bei Hormonen</i></li> </ul>	IK2		

Tabelle 5: Fachcurriculum – QI – Lebewesen in ihrer Umwelt

Inhalte: Lebewesen in ihrer Umwelt (Q1)					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilsseminar)
<p>1. Grundlegende Zusammenhänge eines Ökosystems beschreiben</p> <p>„Erst nachdenken und vorbereiten, dann handeln.“</p>	<p><b>Das Ökosystem nebenan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mögliche Fragen:</li> <li>Welches Ökosystem eignet sich für eine Untersuchung?</li> <li>Welche Merkmale charakterisieren das Ökosystem?</li> <li>Welche abiotischen Faktoren sind wichtig und messbar?</li> </ul> <p>Welche Organismen sind zu erwarten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gliederung eines Ökosystems:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Räumlich</li> <li>Zeitlich</li> <li>Trophieebenen</li> </ul> </li> </ul>	SF7		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Methoden der Freilandarbeit <b>Biotop und Biozönose: abiotische und biotische Faktoren</b></li> </ul>	E11		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen</b></li> </ul>	E10		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Angepasstheiten an Umweltfaktoren</li> </ul>	E9		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Toleranzkurven</b></li> </ul>	E10		Beschreiben von Grafiken üben
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ökologische Potenz</b></li> </ul>	E10		
<p>2. Ökosysteme erfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Exkursion:</b> Ein Ökosystem in der Nähe der Schule untersuchen (z. B. See, Wald, Moor, Wiese).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen und messen abiotische und biotische Faktoren</li> </ul>	E11		Exkursionsziele: z.B. Botanischer Garten, Geomar

„Nachschauen, ob es stimmt!“					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmungsübungen (qualitativ und quantitativ)</li> </ul>	E11	z.B. Einsatz von Bestimmungs-Apps Erfassung und Auswertung mithilfe Tabellenkalkulation	Fakultativ, auch bei Exkursion möglich einzubinden
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</b> <i>quantitative Erfassung von Arten in einem Areal</i></li> </ul>	E11	Nutzung von entsprechenden Messgeräten (Nutzung von Forscherkisten der KiFo möglich)	Auch bei Exkursion möglich einzubinden
<b>Zusammenhänge in einem Ökosystem erkennen</b>  „Was hängt mit wem und wie zusammen?“	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auswertung von Daten:</b></li> <li>Welche Faktoren konnten gemessen werden und stimmen sie mit den Vorhersagen überein?</li> <li>Welche Organismen konnten gefunden werden und in welcher Beziehung stehen sie zueinander?</li> <li>Welche Daten fehlen und müssen ergänzt werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswertung der Daten</li> </ul>	E11, Eg3, Eg4		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Welche weiteren Zusammenhänge gibt es in einem Ökosystem?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biotische Faktoren: Intra- und interspezifische Beziehungen</li> </ul>	SR7		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose, Räuber-Beute</b></li> </ul>	E10		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Regeln von Lotka und Volterra</li> </ul>	SR7	Simulations-Tools oder Nutzung von Excel	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mimikry und Mimese</li> </ul>	IK1		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren</li> </ul>	SR7		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches</b></li> </ul>	E4		

		<b>Wachstum</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategen</b></li> </ul>	E4		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stoffkreislauf</b> und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetze Kohlenstoffkreislauf; ökologische Pyramiden <b>Stickstoffkreislauf</b></li> </ul>	SE1, SE10		
	Ökosysteme sind dynamisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jahreszeitliche Veränderungen</li> </ul>	SF7		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sukzession und Klimax</li> </ul>	SF7		
<b>3. Die ökologische Nische</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann man „Angepasstheit“ erkennen?</li> </ul> <p>„Der kleine wichtige Unterschied!“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ökologische Nische</b> als mehrdimensionales Modell</li> </ul>	E10		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche abiotischen und biotischen Faktoren haben zur Angepasstheit der Organismen im untersuchten Ökosystem geführt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einnischung</li> </ul>	E9, E10		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenäquivalenz</li> </ul>	E10		
<b>4. Einfluss des Menschen auf Ökosysteme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie verändern wir mit unserer Lebensweise die Umwelt?</li> </ul> <p>“Wie wir Menschen den Planeten verändern” oder “Auf dem Weg zum Ökofaktor”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anthropogener Treibhauseffekt</li> </ul>	SE11		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes</b></li> </ul>	Se10		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt</b></li> </ul>	SE10		
<b>5. Nachhaltigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie sichern wir die Zukunft des Planeten?</li> </ul> <p>“Fundament der Zukunft“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitbild Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeitsdreieck) konkretisiert an einem: lokalen Thema, globalen Thema (z. B. anthropogen bedingter</li> </ul>	SE11		Anmerkung: Bewertungskompetenz

		Treibhauseffekt)			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen Nachhaltigkeit und nachhaltige Nutzung Bedeutung und Erhalt der Biodiversität</b></li> </ul>	SE11		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ökologischer Fußabdruck</b></li> </ul>	SE11		

Tabelle 6: Fachcurriculum – QII – Molekulare Grundlagen des Lebens

Inhalte: Vielfalt des Lebens- Molekulargenetische Grundlagen des Lebens (Q2)					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
Wiederholung Grundbegriffe Genetik		Siehe Abschnitt 6: „Zellen geben genetische Informationen weiter“ (E-Jahrgang)			
1. DNA – Speicherung genetischer Information  „DNA - Superspeicher“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie wird die DNA verdoppelt?</li> </ul>	<b>Speicherung der genetischen Information: Bau der DNA (Watson-Crick-Modell)</b> <b>Wiederholung aus E</b>	SF3		
		<b>Semikonservative Replikation (molekulare Mechanismen)</b>	SR5		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann DNA spezifisch nachgewiesen werden?</li> </ul>	<b>PCR</b> (z.B. genetischer Fingerabdruck, Corona-Test) & <b>Gelelektrophorese</b>	E18		
2. Vom Gen zum Merkmal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist in den Genen für Information gespeichert? oder</li> </ul>	<b>Realisierung genetischer Information: Transkription Translation</b>	SR2, IK2		

„Realisierung genetischer Information“	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie wird die genetische Information umgesetzt?</li> </ul>				
		Genetischer Code	IK2		
		Proteinbiosynthese bei Prokaryoten	SR2		
		<b>Zusammenhang zwischen genetischem Material, Genprodukt und Merkmal (Gen-Hypothesen)</b>	E7		
		Alternatives Spleißen (z. B. Antikörpervielfalt)	SR2		
3. Regulation und Modulation der Genaktivität  „Gene sind nicht alles“	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf welchen Ebenen findet Genregulation statt?</li> <li>Wie wird die individuelle Entwicklung gesteuert?</li> </ul>	Operon Modell bei Prokaryoten	SR2		Anmerkung: Das Operon-Modell ist als Einstieg in die Genregulation geeignet, ist aber nicht ausdrücklich KMK-Inhalt
		<b>Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren bei Eukaryoten Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, <i>Histonmodifikation</i></b>	SR2, SR3		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genschalter oder</li> <li>Das Schweigen der Gene</li> </ul>	<b><i>RNA-Interferenz</i></b>	SR2		
5. Humangenetik II  „Kleine Fehler – großes Leid“	<ul style="list-style-type: none"> <li>Von der Genmutation zur Erbkrankheit</li> </ul>	<b>Genetik menschlicher Erkrankungen</b>	E26		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor Mutationen kann man sich schützen</li> </ul>	<b>Genmutationen</b> & molekulare Ursachen monogener Erbkrankheiten	E6		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	Mutagene			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Kind auch gesund?</li> </ul>	<b>Gentest</b> (Pränataldiagnostik, PID) und <b>Beratung</b>	E5, E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können Erbkrankheiten geheilt werden?</li> </ul>	<b>Gentherapie</b> z. B. CRISPR/Cas-Methode	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
<b>6. Krebs – eine genetische Erkrankung</b>  „Fehlgeleitete Regulation“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie entstehen Krebszellen?</li> </ul>	<i>Krebs als genetische Erkrankung</i>	SR2		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie unterscheiden sich Krebszellen von normalen Zellen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Krebszellen</b> <b>Onkogene, Anti-Onkogene / (Tumorsuppressorgene)</b></li> </ul>	SR2		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann Krebs geheilt werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gentherapeutische Verfahren Personalisierte Medizin</b> (z.B. monoklonale Antikörper)</li> </ul>	E18, SR2		
<b>7. Gentechnik</b>  „Chance oder Risiko“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie kann DNA gezielt verändert werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grundoperationen und Anwendungen der <b>Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA</b></i></li> </ul>	E18		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gentechnik als Zukunftstechnologie?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gentechnisch veränderte Organismen</b></li> </ul>	E18		

Tabelle 7: Fachcurriculum – QII

Inhalte: Vielfalt des Lebens - Entstehung und Entwicklung des Lebens (Q2)					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug  Absprachen (z.B. Profilsteminar)
<b>1. Evolutionstheorie</b>  <i>„Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warum ist die Evolutionstheorie eine Theorie?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung der Evolutionstheorie von Lamarck über Darwin</li> </ul>	E29		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Synthetische Evolutionstheorie</b></li> </ul>	E29		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Was unterscheidet die Evolutionstheorie von anderen Vorstellungen zur Entstehung und Entwicklung des Lebens?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness</b></li> </ul>	E3		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgrenzung zu nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen: z. B. Kreationismus, Intelligent Design</li> </ul>	E29		
<b>2. Belege für die Evolution</b>  <i>„Der größte Indizienprozess aller Zeiten“</i>  <i>oder</i> <i>„Belege finden sich überall“</i>  <i>oder</i> <i>„Evolution ist allgegenwärtig“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kann man Evolution beweisen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Molekulare Homologien als Beleg für die Evolution</b></li> </ul>	E24		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>(weitere Belege: z.B. Fossilien)</li> </ul>	E24		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Homologie und Divergenz</li> </ul>	E24		<b>Anmerkung:</b> Homologien und Analogien wichtig für weitere Bereiche.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analogie und Konvergenz</li> </ul>	E24		<b>Anmerkung:</b> Querverweis zur ökologischen Nische aufgreifen.

<b>3. Veränderlichkeit von Arten</b>  <i>„Leben ist Veränderung“</i>  <i>„Kleine Schritte – große Veränderungen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sind Arten konstant?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolutionsfaktoren verändern Arten: <b>Mutation, Selektion</b> (sexuelle und natürliche), <b>Drift</b> (Gründereffekt und Flaschenhalseffekt), Migration</li> </ul>	E13, E15		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch welche Faktoren verändern sich Arten?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selektionstypen</li> </ul>	E14		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verhalten und Angepasstheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten</b></li> </ul>	E16		
<b>4. Entstehung der Biodiversität</b>  <i>„Leben – Reichtum durch Vielfalt“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie entstehen neue Arten?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Isolation</b> und Isolationsmechanismen</li> </ul>	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Genfluss</li> </ul>	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Artbegriffe: biologisch, morphologisch, <b>populationsgenetisch</b></li> </ul>	E15, E27		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><i>(Problematik des Artbegriffs)</i></li> </ul>	E27		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Artbildung</b> (allopatrisch und sympatrisch)</li> </ul>	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptive Radiation</li> </ul>	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Koevolution</b></li> </ul>	E6		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Biodiversität</b></li> </ul>	SF7, SE11		
<b>5. Rekonstruktion von Stammbäumen</b>  <i>„Evolution verdeutlichen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können evolutive Prozesse dargestellt werden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwandtschaft</li> </ul>	E23		
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale</b></li> </ul>	E23		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Molekulare Stammbäume wegen <b>molekularer Homologien</b></li> </ul>	E25		
<b>6. Evolution des Menschen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Woher kommen wir?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evolution des Menschen Fossilgeschichte &amp; Stammbäume</b></li> </ul>	E28		<b>Anmerkung:</b> Grundlagen in der Mittelstufe legen und wieder aktivieren.
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen</b></li> </ul>	E28		

„Als Biologe bin ich stolz zu sagen: Mein Vorfahre war ein Affe!“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein kleiner Schritt für einen Menschen – ein großer Schritt für die Menschheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung</b></li> </ul>	E28		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist Verhalten angeboren oder erlernbar?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten reproduktive Fitness (z. B. Altruismus)</b></li> </ul>	E3		



4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	digitale Werbung (z. B. bezüglich Nährstoffangaben) kritisch reflektieren		Datenschutz in sozialen Netzwerken im Zuge der Sexualerziehung Pornographische Inhalte im Internet erkennen und umgehen (im Zuge der Sexualerziehung)	Gesundheitsrisiken (Augen, fehlende Bewegung, Körperhaltung);	Eigendarstellung und das Preisgeben eigener Daten sowie die Reaktion anderer darauf in sozialen Netzwerken im Zuge der Sexualerziehung	Auswirkungen von Energie- und Rohstoffeinsatz untersuchen; Umweltbilanzen, Konsequenzen globaler digitaler Netzwerke	Umweltaspekt Ressourcen (Papierverbrauch, Rohstoffe für digitale Geräte, z. B. Metalle, seltene Erden.	
4.3. Gesundheit schützen								
4.4. Natur und Umwelt schützen								
<b>5. Problemlösen und Handeln</b>								
<i>In digitalen Umgebungen Werkzeuge sinnvoll einsetzen, eigenen Herausforderungen begegnen, Lösungen identifizieren; Medien als vernetzte Lernressourcen selbst einsetzen, Algorithmen der digitalen Welt verstehen und nutzen.</i>								
5.1. Technische Probleme lösen	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren	Arbeitsprozesse mithilfe digitaler Medien planen, Daten-aufnahmen mit mobilem Gerät, z. B. Bild, Video, Schall, Druck, UV-Index, Temperatur, pH-Wert, Kompass nutzen, ggf. programmieren	Digitale Fachsprachetrainer; Kreuzworträtsel erstellen	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen und Darstellungsweisen gegenüberstellen; Vor- und Nachteile bestimmter Gestaltungsweisen thematisieren
5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen								
5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen								
5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen								
5.5. Algorithmen erkennen und formulieren								
<b>6. Analysieren und Reflektieren</b>								
<i>Verbreitung und Dominanz von Themen in digitalen Umgebungen einschätzen lernen, Wirkung von Medien (Stars, Idole, Computerspiele, Gewaltdarstellung); Geschäftsaktivitäten und Services im Internets (Online-Shops), politische Meinungsbildung und Entscheidungsfindung, soziale Integration, Urheber-, und Nutzungsrechte</i>								
6.1. Medien analysieren und bewerten	Präsentationen zu ausgewählten Themen erstellen, kritische Quellenbetrachtung Darstellung von Ernährungsweisen und Massentierhaltung in den öffentlichen Medien erkennen und reflektieren Informationswebsites kritisch bewerten (z.B. Wikipedia) bei der Erstellung von Präsentationen zu ausgewählten biologischen Themen	Buch vs. Internet: (Unwissenschaftliche Darstellung ausgewählter Krankheiten in verschiedenen Medien) Die Vermittlung von Schönheitsidealen in ausgewählten Fernsehsendungen erkennen und reflektieren	Inhalte in digitalen Medien auf ihre Ziele, Korrektheit und Wirkungen analysieren und einschätzen Darstellung von Nahrungsmitteln in Werbungen, Darstellung von Schönheitsidealen oder sexueller Handlungen im Zuge der Sexualerziehung Pornographische Inhalte im Internet erkennen und das damit einhergehende Frauenbild reflektieren (im Zuge der Sexualerziehung)	Inhaltliche und methodische Analyse fachsprachlicher Medienangebote (Webseiten, Blogs usw.) Verherrlichung von Drogen, Suchtprävention; Darstellung von Schönheitsidealen oder sexueller Handlungen im Zuge der Sexualerziehung	Informationswebsites kritisch bewerten (z.B. Wikipedia) bei der Erstellung von Präsentationen zu ausgewählten biologischen Themen	Lernvideos (z.B. auf YouTube) kritisch beurteilen und gewinnbringend zur Vorbereitung auf das Abitur nutzen Naturschutz vs. Wirtschaftliche Aspekte (zum Beispiel an Windkraftanlagen/ Fehmarnsundbrücke/ Tesla vs. Waldstück etc.)	Unwissenschaftliche Panik-Mache in der Boulevardpresse (z.B. zu gentechnischen Fragestellungen)	
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren								

## Grundlage für die Bewertung mündlicher Unterrichtsbeiträge

*Mündliche Unterrichtsbeiträge sind...*

- Teilnahme am Unterrichtsgespräch
- Bearbeitung von schriftlichen Arbeitsaufträgen
- Dokumentation des Unterrichts (Heftführung)
- Kurzvorträge und Referate

- Hausaufgaben
- Mitarbeit in Gruppenarbeiten
- Tests bis zu einer Dauer von 20 Minuten

### ***Anforderungsbereich I***

Umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelernten Zusammenhang, die Verständnissicherung sowie das Anwenden und Beschreiben geübter Arbeitstechniken und Verfahren.

### ***Anforderungsbereich II***

Umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten, Erklären und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbstständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.

### ***Anforderungsbereich III***

Umfasst das Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Verallgemeinerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler selbstständig geeignete Arbeitstechniken und Verfahren zur Bewältigung der Aufgabe, wenden sie auf eine neue Problemstellung an und reflektieren das eigene Vorgehen.

6 → keine erfolgreiche Mitarbeit im Anforderungsbereich I

5 → zum Teil erfolgreiche Mitarbeit im Anforderungsbereich I

4 → kontinuierliche erfolgreiche Mitarbeit im Anforderungsbereichen I und zum Teil II

3 → kontinuierliche erfolgreiche Mitarbeit in den Anforderungsbereichen I und II

2 → kontinuierliche erfolgreiche Mitarbeit in den Anforderungsbereichen I und II und zum Teil in III

1 → kontinuierliche erfolgreiche Mitarbeit in allen drei Anforderungsbereichen