

Curriculum
Biologie



Schulinternes Curriculum Biologie Sek. I Gymnasium Rodenkirchen



Inhaltsverzeichnis

1.	Die Fachgruppe Biologie am Gymnasium Rodenkirchen.....	3
2.	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben.....	4
2.2	Kompetenzorientiertes schulinternes Curriculum Biologie Erprobungsstufe (Klasse 5/6) .	5



1. Die Fachgruppe Biologie am Gymnasium Rodenkirchen

Die hier vorgestellte Schule ist ein Gymnasium und liegt im Süden Kölns. Exkursionen können innerhalb der Stadt, aber auch in NRW problemlos mit dem öffentlichen Nahverkehr durchgeführt werden, z.B. an das Fließgewässer Rhein, in den Forstbotanischen Garten oder den Kölner Zoo. Das Schulgebäude verfügt über vier Biologie-Fachräume. In der Sammlung sind in ausreichender Anzahl regelmäßig gewartete Lichtmikroskope und Binokulare. Fertigpräparate zu verschiedenen Zell- und Gewebetypen sowie diverse Modelle zu unterschiedlichen Themenbereichen sind vorhanden. Zudem verfügt die Sammlung über ein DNA-Modell und einen Analyse-Koffer zur physikalischen und chemischen Untersuchung von Gewässern. Die Fachkonferenz Biologie stimmt sich bezüglich in der Sammlung vorhandener Gefahrstoffe mit der dazu beauftragten Lehrkraft der Schule ab.

Ein Stockwerk höher befindet sich das Selbstlernzentrum, in dem insgesamt 30 internetfähige Computer stehen, die gut für Rechercheaufträge genutzt werden können. Für größere Projekte stehen auch drei Informatikräume mit jeweils 16 Computern zur Verfügung, die im Vorfeld reserviert werden müssen. Die Lehrerbesetzung und die übrigen Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen einen ordnungsgemäßen laut Stundentafel der Schule vorgesehen Biologieunterricht.

In der Sekundarstufe I befinden sich durchschnittlich ca. 150-180 Schülerinnen und Schüler in jeder Jahrgangsstufe, ca. 30 Schülerinnen und Schüler in jeder Klasse.

Die Verteilung der Wochenstundenzahlen in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 bis 6	Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 45 Minutenraster, wobei ein Unterrichten in Doppelstunden angestrebt wird und die Regel ist.
5	BI (2)	
6	BI (2)	
	Fachunterricht von 7 bis 9	
7	- - -	
8.2	BI (2)	
9	BI (2)	In nahezu allen Unterrichtsvorhaben wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde
	Fachunterricht in der EF und in der QPH	
10	BI (3)	
11	BI (3/5)	
12	BI (3/5)	

Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen in der Sekundarstufe I kontinuierlich unterstützt wird.

Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für die Sekundarstufe II und somit das Lernen in Studium



und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachlich und bio-ethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefordert und gefördert. Ein respektvoller Umgang mit Lebewesen, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze sind Grundlagen des Fachunterrichts.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen auszuweisen. Dies entspricht der Aufgabe jeder Lehrkraft, den Lernenden Gelegenheiten zu geben, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ausbilden und entwickeln zu können.

Die Umsetzung erfolgt nach den Inhaltsfeldern/ fachlichen Kontexten, den konzeptbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, den Basiskonzepten, den methodischen und inhaltlichen Konkretisierungen und den Vorschlägen für den Erwerb prozessorientierter Kompetenzen.

Durch die folgenden Abkürzungen werden die konzeptbezogenen Kompetenzen den einzelnen Basiskonzepten zugeordnet:

- Basiskonzept „Struktur und Funktion“: (SF)
- Basiskonzept „Entwicklung“: (E)
- Basiskonzept „System“: (S)

Bei den prozessbezogenen Kompetenzen verdeutlichen folgende Abkürzungen den jeweiligen Kompetenzbereich:

- Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung: (EK)
- Kompetenzbereich Kommunikation: (K)
- Kompetenzbereich Bewertung: (B)



2.2 Kompetenzorientiertes schulinternes Curriculum Biologie Erprobungsstufe (Klasse 5/6)

<p>Inhaltsfelder Fachliche Kontexte</p>	<p>Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Basis- konzept</p>	<p>Methodische/ inhaltliche Konkretisierung</p>	<p>Vorschläge für den Erwerb prozess- orientierter Kompetenzen</p>
<p>Womit beschäftigt sich die Biologie?</p>	<p>beschreiben die Merkmale des Lebens bei Tieren und Pflanzen</p>	<p>E SF</p>	<p>Anschauungsmaterial: Steine, Kerze, Meerschweinchen, Löwenzahn, Venusfliegenfalle</p>	<p>PE</p>
<p>Vielfalt von Lebewesen Vom Wild- zum Nutztier am Beispiel des Hundes</p>	<p>beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel</p>	<p>E</p>	<p>Am Beispiel vom Wolf zum Hund</p>	<p>PE 3, PB 1 PE 7</p>
	<p>beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen, z.B. innerhalb eines Rudels</p>	<p>SF</p>	<p>Vergleich der Kommunikation von Hund und Katze (Schwanzstellung)</p>	<p>PE 3</p>
	<p>nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene</p>	<p>E 10</p>	<p>Bsp. Hunderassen, Züchtung <i>Fachübergreifend Deutsch: Tierbeschreibung</i> Internetrecherche und Anfertigung eines Steckbriefs in Word (<i>In Anlehnung an den Medienkompetenzrahmen: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (2.1); Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten (4.1)</i>)</p>	<p>PE 3</p>



	beschreiben die unterschiedliche Nutzung der Rassen	SF	Beispiel Nutzung verschiedener Hunderassen: Polizeihund, Rettungshund, Blindenhund, ...	PE 3
	beschreiben die Merkmale eines Wirbeltiers bzw. eines Säugetiers	SF E	Merkmale Säugetiere, Merkmale Wirbeltiere; Skelettvergleich verschiedener Wirbeltiere	PE 3, PK 1
<p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers</p> <p>Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper</p>	beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers	SF	Skelettvergleich Mensch-Affe (aufrechter Gang), Wirbelsäulenmodelle; Gelenkmodelle; Muskelmodelle	PE 3, PE 12, PE 13
	beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper	SF	Blut, Blutkreislauf: Bau eines Herzmodells aus Papier Herz und Atmung: Versuche zur Atem- und Herzfrequenz in Ruhe und bei körperlicher Belastung	PE 2, PE 12, PE 13, PB 8
	beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z.B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln	S	Zusammenspiel der Organsysteme am Beispiel sportlicher Betätigungen Suchtprophylaxe: Rauchen	PK 4, PE 4, PB 1
<p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers</p> <p>Ernährung und</p>	beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe	SF	Untersuchung Nahrungszusammensetzung: Einfache Experimente zum Nachweis von Nährstoffen (Fett, Kohlenhydrate, Eiweiß, Stärke); ggf. Ernährungs- und Bewegungsprotokoll <i>Fächerübergreifend Mathematik: Auswertung von Kreis- und Säulendiagrammen</i>	PE 4, PK 3, PK 5, PK 6



Verdauung	beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe	SF	Verdauung: Weg der Nahrung durch Verdauungsorgane und deren Lage im Torso; Vergleich mit der Verdauung des Rindes	PK 4, PE 12, PE 3
	beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung	SF	gesunde Ernährung vs. fast food, Ernährungspyramide, Essstörungen, Ernährungsmythen Zahngesundheit Herz-Kreislauf-Erkrankungen	PB 2, PB 5
Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten	beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung	S	vereinfachte Abbildungen, z.B. Zoom-Bilder	PE 1, PE 3
Pflanzen - ohne Sonne kein Leben	bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen	SF	Zellmodell basteln (z.B. mit Papiermodell oder aus durchsichtigen Vorratsdosen)	PE 1, PE 12 PK4
	beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind	S	Blatzellen inkl. Zellkern, Vakuole und Chloroplasten, Zellen unterschiedlicher Größe und Differenzierung (z.B. Eizelle, Nervenzelle, Darmzelle, ...)	PE 12
	erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum	E	Demonstrationsversuch: z.B. Teilung der Schokolade Beispiel: Verheilen von Wunden; Wachstum im Kindesalter	PE 9, PE 10, PK 3, PK 5, PB 7



	beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten	SF	LM-Aufbau Zellen der Zwiebel, Wasserpest, Zellen der Mundschleimhaut zum Vergleich Ggf. Einzeller aus Heuaufguss	PE 1, PE 5
	beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glukose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff	SF	einfache Wortgleichung Keimungsexperimente Versuche von Priestley Glukose als Ausgangsstoff für den Bau- und Betriebsstoffwechsel einer Pflanze	PB 6
	beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren	S	Fotosynthese versus Zellatmung	PB 1
	beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten	SF	Abhängigkeit von Pflanzen und Tieren; Nahrungsketten; Nahrungsnetze; Ausfall eines Gliedes aus der Kette und dessen Folgen	PE 11
	beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere	S	Bedeutung der Sonne: Wärme und Lichtenergie, Bedeutung von Mineralsalzen für Pflanzen und Nährstoffen für Tiere; ggf. Experimente zu den von Pflanzen für das Wachstum benötigten Faktoren (nur, wenn noch keine Samenkeimungsexperimente durchgeführt wurden)	PE 4



<p>Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten</p>	<p>nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentlichen Funktionen</p>	<p>SF</p>	<p>Blütenmodell; ggf. Blüten-Legebilder; Blütenformeln erstellen; Untersuchung von Blüten, z.B. Tulpe mit Lupen</p>	<p>PE 3; PK 4</p>
<p>Pflanzen – Leben mit den Jahreszeiten</p>	<p>stellen einzelne Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar</p>	<p>SF</p>	<p>Erstellen eines Flussdiagramms zur jahreszeitlichen Entwicklung (Frühblüher, Zwiebel, Knospe, Laubabwurf) einer Pflanzenart, z.B. Maiglöckchen</p>	<p>PE 1</p>
	<p>beschreiben die Entwicklung von Pflanzen</p>	<p>E</p>	<p>von der Blüte zur Frucht; Untersuchung von Früchten und Samen anhand reeller Objekte; Spezialisierung von Blütenpflanzen: Samenverbreitung (z.B. über Wind, Wasser, Tiere,); ggf. Samenkeimungsexperimente selbst entwickeln und durchführen</p>	<p>PE 9</p>
	<p>beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum</p>	<p>S</p>	<p>Bestäubung durch Insekten (Schwerpunkt: Biene) ggf. Erarbeitung der Wechselbeziehungen im Bienenstock (Bienenwesen) anhand eines Gruppenpuzzles</p>	<p>PE 10</p>
	<p>beschreiben exemplarisch den Vergleich von Wirbeltier und Wirbellosen z.B. Insekt</p>	<p>SF</p>	<p>Vergleich zwischen z.B. Katze und Biene anhand von Abbildungen und Darstellungen</p>	<p>PE 1, PK 1</p>
	<p>stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten</p>	<p>S</p>	<p>Naturschutz: Einfluss des menschlichen Verhaltens auf Bienen; Bienensterben; Wie können wir das Bienensterben verhindern?</p>	<p>PE 7, PE 8, PB 2, PB 9</p>
	<p>beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen</p>	<p>E</p>	<p>vegetative Vermehrung an ausgewählten Beispielen, z.B. Erdbeere</p>	<p>PE 1, PE 3</p>



<p>Angepasstheit von Tieren an die Jahreszeiten</p> <p>Tiere – Leben mit den Jahreszeiten</p>	<p>beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung)</p>	<p>E SF</p>	<p>Überwinterung von Säugern und Wechselwarmen (Fledermaus, Igel, Vogelzug, Lurche)</p> <p>Internetrecherche, Anfertigung und Präsentation einer Power-Point-Präsentation; Entwicklung von Beurteilungskriterien zur PPP (<i>In Anlehnung an den Medienkompetenzrahmen: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (2.1); Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten (4.1)</i>)</p>	<p>PE 1, PE 2 PK 2</p>
	<p>stellen Angepasstheiten einzelner Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p>	<p>SF</p>	<p>Vögel: Luft (z.B. im Stationenlernen) Fische: Wasser (z.B. Modelleexperimente zur Anpassung des Körpers im Wasser)</p>	<p>PE 1, PE 4, PE 9</p>
	<p>beschreiben die Individualentwicklung ausgewählter Wirbeltiere</p>	<p>E SF S</p>	<p>Vögel (Balz, Entwicklung im Ei), Amphibien, Reptilien</p>	<p>PE 1, PE 3, PE 7</p>
	<p>stellen Angepasstheiten an extreme Lebensräume dar</p>	<p>SF</p>	<p>Eisbär, Kamel Auswertung von Daten und Diagrammen Möglicher Zoobesuch als außerschulischer Lernort</p>	<p>PK 3, PK 5</p>
	<p>stellen Angepasstheiten an extreme Lebensräume dar</p>	<p>SF</p>	<p>Eisbär, Kamel Auswertung von Daten und Diagrammen Möglicher Zoobesuch als außerschulischer Lernort</p>	<p>PK 3, PK 5</p>
	<p>unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen</p>	<p>SF</p>	<p>Modelle (männlicher und weiblicher Torso) und Arbeitsblätter</p>	<p>PE 1, PE 11</p>
<p>Sexualerziehung</p> <p>beschreiben die Individualentwicklung des Menschen</p>	<p>E</p>	<p>Arbeitsblätter</p>	<p>PE 1, PK 4</p>	



	beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion	SF	Modelle (männlicher und weiblicher Torso) und Arbeitsblätter	PE 3
	nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung	SF	Aktuelle Broschüren der BZgA; Erstellen von Plakaten; Vor- und Nachteile gegenüberstellen	PB 5
	vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung	SF	Informationsfilme, auch zur Schwangerschaft und Geburt	PE 1, PK 4
	nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren	E	Vergleich zu ungeschlechtlicher Fortpflanzung – Vor- und Nachteile	PE 1, PK 4
			Grenzen setzen – Nein sagen: die persönlichen Grenzen reflektieren und Handlungsoptionen erarbeiten	
			Sexualität: Gleichgeschlechtliche Liebe und Transgender als normale Konzepte erleben <i>In Anlehnung an unser Konzept: Schule ohne Homophobie</i>	
Überblick und Vergleich von Sinnesorganen	beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung	SF	als Einstieg: Erfahrungen mit allen Sinnesorganen	PE 11



<p>des Menschen</p> <p>Sicher im Straßenverkehr –</p>	<p>beschreiben Aufbau und Funktion von Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane</p>	<p>SF</p>	<p>Vergleich: Bsp. Fledermaus</p>	<p>PE 1, PB 5, PE 9, PK 4</p>
<p>Sinnesorgane helfen;</p> <p>Tiere als Sinnesspezialisten</p>	<p>beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen</p>	<p>S</p>	<p>einfache Zusammenhänge; Bewertung von exzessivem Sonnenbaden</p>	<p>PB 5</p>



2.3 Kompetenzorientiertes schulinternes Curriculum Biologie Erprobungsstufe (Klasse 8/9)

Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Basis- konzept	Methodische/ inhaltliche Konkretisierung	Vorschläge für den Erwerb prozess- orientierter Kompetenzen
Energiefluss und Stoffkreisläufe Energiefluss Erkunden eines Ökosystems	beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten	E	Ökosystem allgemein, abiotische Faktoren, Ökosystem Wald (Stockwerkbau, ökologische Nische, jahreszeitliche Aspekte des Laubwaldes) Anwendung von Bestimmungsliteratur Ggf. Exkursion FoBo	PE 4, PE 5, PE 6, PE 9, PE 13 PB 9, PB 10, PB 11 PK 3, PK 6, PK 7
	erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z.B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit	S		
	beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge	S		
	erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen – Nahrung, Blüten – Insekten	SF	Tiere und Pflanzen im Ökosystem, Bsp. für ein staatenbildendes Insekt: Ameise; verschiedene Vertreter von Laub- und Nadelbäumen, Bau und Funktion von Moosen, Farnen und Pilzen Modelle aus der Sammlung	
	unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen	SF		
	beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z.B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts	S		



	beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung	SF	Modellexperiment Läuse-Marienkäfer oder Räuber-Beute-Rollenspiel Überführung & graphische Darstellung von experimentellen Messwerten in Excel Biotische Faktoren Nahrungskette, -netz in Strukturlegetechnik Regulation der Populationsdichte; Energiefluss in der Nahrungspyramide	
	beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze	S		
	beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen	SF		
	beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischen Aspekten	SF	Energiefluss in der Nahrungspyramide	
	erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem	SF	Fotosynthese und Zellatmung Pflanzenzellen mikroskopieren und zeichnen Mikroskopie spezialisierter Zellen von Pflanzen am Bsp. Blattquerschnitt/Stomata	
	erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie	SF		
	beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen	SF		
	erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus	S		
Energiefluss und Stoffkreisläufe Erkunden eines Ökosystems	beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen	SF	Energie im Gesamtökosystem Energetische Aspekte im Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung Stoffkreislauf Ggf. graphische Darstellung der Zusammenhänge	PE 12 PB 2, PB 4, PB 7, PB 8, PB 1, PB 11



	beschreiben den Kohlenstoffkreislauf	S		
	beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre	S		
	beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem	S		
	beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften	S		
Energiefluss und Stoffkreisläufe Treibhauseffekt – die Biosphäre verändert sich	erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre	S	Treibhauseffekt und Klimawandel Natürlicher Treibhauseffekt, anthropogener Treibhauseffekt, Auswirkungen auf Weltklima und Verbreitung von Tieren	
	beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen	E	Nachhaltigkeit: Bezug Schülerfirma/Mülltrennung, Biosprit	
	beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen	E		
	beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre	S		
	beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen	E	Vielfalt (Biodiversität und Bedrohung der Biodiversität)	



	beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten	S	Welternährung Forstwirtschaft (Wald und Mensch)	
	beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung	S		
	bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt	E		
Evolutionäre Entwicklung Den Fossilien auf der Spur	nennen Fossilien als Belege für die Evolution	E	Entstehung und Aussagekraft von Fossilien Die Erdzeitalter im Überblick durch Erdzeitalterschnur Ggf. „Fossilien“-erstellung mittels Gipsabdruck	PE 02, PE 03, PE 10, PE 12 PK 02, PK 04 PB 06



	erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel)	E	Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung Vielfalt der Lebewesen als Ressource	PE 02, PE 03, PE 10, PE 12 PK 02, PK 04 PB 06
	beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Tiere	E	Stammesentwicklung der Wirbeltiere stammesgeschichtliche Verwandtschaft durch Stammbäume; Stammbaums der Wirbeltiere; Unterschied zwischen Analogien und Homologien	
	beschreiben die Abstammung des Menschen	E	Stammbaums des Menschen und seiner Verwandten, Vergleich Menschen und Menschenaffen hinsichtlich ihrer Anatomie und Lebensweise Modelle aus der Sammlung	
Evolutionäre Entwicklung Den Fossilien auf der Spur	nennen Fossilien als Belege für die Evolution	E	Entstehung und Aussagekraft von Fossilien Die Erdzeitalter im Überblick durch Erdzeitalterschnur Ggf. „Fossilien“-erstellung mittels Gipsabdruck	PE 02, PE 03, PE 10, PE 12 PK 02, PK 04 PB 06
Kommunikation und Regulation Nicht zuviel und nicht zuwenig: Zucker im Blut	vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen	SF	Nährstoffgruppen und ihre abbauenden Enzyme Bau und Funktion von Enzymen ggf. an selbstertstellten Modellen darstellen Steuerung und Regelung am Bsp. Diabetes Stark vereinfachter Regelkreis zur Blutzuckerregulation Hormone Teil I (Hormone Teil II: Sexualhormone im Zusammenhang mit Sexualkunde in Klasse 9)	PE 12, PB 5, PB 8



	stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel-Schloss-Prinzip)	SF		
	stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung	S		
	erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung)	SF		
	Bau und Funktion der Niere und Bedeutung als Transplantationsorgan	SF	Bau und Funktion der Niere Nierenerkrankungen Bewertung von Organspenden	
Kommunikation und Regulation Krankheitserreger erkennen und abwehren	beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmateriale) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt für seinen Stoffwechsel)	SF	Bau von Viren, Unterschied Bakterium und Virus	
	beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau)	SF	Fortpflanzung, Vermehrung und Wachstum von Bakterien (Koloniebildung) logistisches Wachstum mit fachübergreifendem Bezug zur Mathematik	
	beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen)	S	Aufbau von Einzellern (z.B. Amöbe mit Modellen)	



<p>Kommunikation und Regulation</p> <p>Signale: senden, empfangen und</p>	<p>beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor</p> <p>(Reiz-Reaktions-Schema)</p>	<p>SF</p>	<p>Bau und Funktion einer Nervenzelle, Bau und Funktion einer Synapse</p> <p>Reflexe im Selbstversuch</p>	<p>PE 1, PE 11, PK 4</p>
--	--	-----------	--	--------------------------

	<p>beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle</p>	<p>S</p>	<p>Pflanzen- und Tierzelle im Vergleich (ggf. Mikroskopieren)</p>	
	<p>erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z.B. Malariaerreger</p>	<p>E</p>	<p>Lebenszyklus des Malariaerregers</p>	
	<p>nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr)</p>	<p>SF</p>	<p>Menschliches Immunsystem mit den beteiligten Zellen HIV und AIDS (ggf. Bewertung der Problematik)</p>	
	<p>beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung; Allergien</p>	<p>SF</p>	<p>Ablauf und Funktion der Schutzimpfung Hintergründe und Behandlung von Allergien</p>	



verarbeiten	beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen	SF	Unterschied Langzeit- und Kurzzeitgedächtnis Sinnesorgan Auge (spezialisierte Zellen, Gewebe, Organ) (ggf. Präparation eines Auges) ZNS Im Zusammenhang damit: Wirkung von Drogen Gedächtnismodelle als Anwendung/Praxis zu ZNS	
	erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus	S		
	beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle	SF		
	stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung	S		
Grundlagen der Vererbung Veränderung von Genen“ Gene – Puzzle des Lebens	beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung	SF	1. Block: Eigenschaften werden durch Gene festgelegt; Beispiele: Blütenfarbe, Haarfarbe 2. Block: Chromosomen sind Träger der Erbinformation 3. Block: Mitose (Weitergabe	PE 02, PE 11, PK 02, PK 06, PB 04, PB 05
	beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung	E		
	beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel	SF		



Genetische Familienberatung	beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation	E	der Erbinformationen); Blutgruppenvererbung (Kodominanz) 4. Block: ganz kurz, stark vereinfacht: Umsetzung der genetischen Informationen (dominant, rezessiv), Mutationen verändern Erbinformationen und damit die Merkmale
	beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung	E	Phasen der Meiose und ihre Bedeutung in Hinblick auf Rekombination und Gametenbildung
	wenden die Mendel'schen Regeln auf einfache Beispiele an	SF	Uniformitäts-, Spaltungs- und Neukombinationsregel mit Beispielen



	beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen	SF	einfache Beispiele der Vererbung an mono- und dihybriden Erbgängen;	
--	---	----	---	--



	<p>beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin</p>	<p>E</p>	<p>Pränatale Diagnostik (z.B. Ultraschall, Nabelschnur-Punktion, Blutuntersuchung, Fruchtwasseruntersuchung und Chorionzottenbiopsie)</p> <p>Konsequenzen pränataler Diagnostik (Bewertung und moralische Urteilsfindung)</p>	<p>PE 1, PE 2, PE 3, PE 7, PE 11, PE 12</p> <p>PK 1, PK 3, PK 4, PK 5,</p> <p>PB 2</p>
--	---	----------	--	--



<p>Individualentwicklung des Menschen</p> <p>Embryonen und Embryonenschutz</p> <p>Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper</p>	<p>beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen</p>	<p>E</p>	<p>Zygote</p> <p>Phasen der Schwangerschaft</p> <p>Entwicklung des Embryo und des Fötus</p> <p>Ablauf der Geburt</p> <p>Ggf. Internetrecherche und Schülervortrag (ppt)</p>	
---	--	----------	---	--



<p>Sexualerziehung</p> <p>Mensch und Partnerschaft</p> <p>Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</p> <p>Familienplanung und Empfängnisverhütung</p>	<p>benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden</p>	<p>SF</p>	<p>Unterschied Freundschaft und Liebe</p> <p>Verschiedenen Formen der Sexualität beim Menschen:</p> <p>Heterosexualität</p> <p>Homosexualität</p> <p>Bisexualität</p> <p>Bezug zu Schulkonzept „Schule der Vielfalt, Schule ohne Homophobie“</p> <p>Familienplanung und Empfängnisverhütung</p> <p>Material aus der Sammlung</p>	<p>PE 8, PE 10, PE 11, PE 12, PE 13,</p> <p>PK 1, PK 2, PK 3, PK 4, PK 7,</p> <p>PB 1, PB 2, PB 3, PB 5, PB 7</p>
--	--	-----------	--	---