BIOLOGIE

Schulinternes Fachcurriculum

am Städtischen Gymnasium Bad Segeberg

Unterricht im Fach Biologie

Im Folgenden ist die Verteilung der Fachinhalte des Faches Biologie auf die verschiedenen Lernjahre dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die zugeordneten Kompetenzen und Basiskonzepte nicht mit aufgeführt. Diese finden sich im Internet unter:
https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/biologie/fachanforderungen.html

Fachsprache

„[…] Die Lehrkräfte planen und gestalten den Unterricht mit Blick auf die Sprachebene Bildungssprache und stellen die Verbindung von Alltags-, Bildungs- und Fachsprache explizit her.
Alle Schülerinnen und Schüler werden an die Besonderheiten von Fachsprachen und an fachspezifische Textsorten herangeführt. Deshalb ist Fachunterricht auch stets Sprachunterricht auf bildungs- und fachsprachlichem Niveau. [...]“[1]

Digitale Medien und Medienkompetenz

Der Unterricht im Fach Biologie leistet einen Beitrag zur Medienkompetenz durch vielfältige Nutzung von digitale Medien im Unterricht. Exemplarisch sollen hier erwähnt werden:

- Internetrecherche zu verschiedenen Wirbeltieren
- Nutzung von Bestimmungssoftware bzw. Apps z.B. bei Pflanzen (Flora incognita und Pl@nt-Net)
- Erstellung von Handouts und Präsentationen zu verschiedenen Themen (z.B. Organsysteme, Ernährung, Sexualkunde)
- Animationen (Software vorhanden) zur Proteinbiosynthese
- Simulation von natürlicher und sexueller Selektion mithilfe von Browser-basierter Software
- Nutzung von Messsensorik im Bereich der (Pflanzen-)Physiologie
- StopMotion und Lernvideos zur Neurobiologie

Leistungsbewertung

„[…] Grundlage für eine Beurteilung sowie gegebenenfalls einer Leistungsbewertung sind die von der Lehrkraft beobachteten Handlungen der Lernenden. Beurteilen bedeutet die kritische, wertschätzende und individuelle Rückmeldung auf der Grundlage von kompetenzbasierten Kriterien. In diesem Sinne stehen im Unterricht die Diagnostik und die Rückmeldung (Feedback) unter Berücksichtigung des individuellen Lernprozesses im Vordergrund. […] Schülerinnen und Schüler erhalten Rückmeldungen zu ihrem Lernprozess und zu den erreichten Lernständen. Beide Rückmeldungen sind eine Hilfe für die Selbsteinschätzung. Die Rückmeldungen enthalten auch Hinweise für das

1 Fachanforderungen für das Fach Biologie im Land Schleswig-Holstein, Hrsg. Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur, 2023, S. 7

weitere Lernen. Sie dienen damit der Lenkung und Unterstützung des individuellen Lernprozesses."[2]

In den **Jahrgängen 5 bis 10** findet eine Bewertung von Unterrichtsbeiträgen statt. Hierzu zählen die Beteiligung am Unterrichtsgespräch, mündliche und schriftliche Beiträge, das Durchführen, Dokumentieren und Auswerten von Experimenten, die Bearbeitung von Aufgaben, das Präsentieren von Ergebnissen und schriftliche Überprüfungen. Schriftliche Leistungsüberprüfungen bis zu einer Arbeitsdauer von maximal 20 Minuten (sogenannte Tests bzw. Kurztests) sind laut entsprechendem Erlass als Unterrichtsbeiträge zu berücksichtigen.Im Fach Biologie sollen im Regelfall mindestens zwei Kurtests pro Halbjahr geschrieben werden.

In der **Oberstufe (Jahrgänge 11 bis 13)** werden die oben genannten Unterrichtsbeiträge durch einen schriftlichen Leistungsnachweis (90-minütige Klausur) pro Halbjahr ergänzt. Die Unterrichtsbeiträge gehen mit 70 %, die Klausur mit 30 % in die Zeugnisnote ein, wobei den Lehrkräften ein pädagogischer Spielraum eingeräumt wird.

Im **Profilkurs Biologie** werden in einigen Halbjahren zwei 90-minütige Klausuren geschrieben. In diesem Fall ändert sich die Gewichtung auf 60 % (Unterrichtsbeiträge) und 40 % (Klausuren), wobei den Lehrkräften auch hier ein pädagogischer Spielraum eingeräumt wird.

Weiterentwicklung

Dieses schulinterne Fachcurriculum wird regelmäßig überprüft und weiterentwickelt.

Fachinhalte in den einzelnen Jahrgängen

Jahrgangsstufe 5 (2-stündig, ganzjährig)

5.1	**Kennzeichen des Lebens – Alle Lebewesen weisen grundlegende gemeinsame Eigenschaften auf**
	Der Begriff der Zelle muss in diesem Zusammenhang erstmalig angesprochen werden (oberflächlich).
	Anwendung für ein Negativ-Beispiel: Warum ist eine Plastiktüte, die sich im Wind bewegt, kein Lebewesen? (Beispiel beliebig wählbar)
5.2	**Reizbarkeit – Lebewesen orientieren sich**
	Sinnesorgane: Die Katze als Augentier, der Hund als Nasentier.
	Das Verhalten eines Wirbeltieres wird am Beispiel Hund betrachtet. Als verbindlich gilt auch der Rangordnungskampf.
	Die Abstammung des Hundes vom Wolf wird im Zusammenhang mit dem Verhalten thematisiert.
5.3	**Bewegung – Lebewesen bewegen sich**
	Der Grundbauplan des Skelettsystems von Wirbeltieren wird vermittelt.
	Am Beispiel eines Jagd-oder Fluchttieres wird der Zusammenhang zwischen Struktur und

2 Fachanforderungen für das Fach Biologie im Land Schleswig-Holstein, Hrsg. Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur, 2023, S. 72

	Funktion verdeutlicht (lange Beine für den Sprint).
5.4	**Stoffwechsel – Die menschliche Gesundheit ist beeinflussbar**
	Als Übergang von 5.3 zu 5.4 wird das Skelett des Menschen näher besprochen: Die Form der Wirbelsäule, der Gelenkaufbau und die Gelenkfunktion sowie die verschiedenen Gelenktypen sind hierbei verbindlich.
	Im Zusammenhang mit der Ernährung werdender Bau und die Funktion des Verdauungssystems des Menschen behandelt.
	Die Ernährungspyramide wird zur mengenmäßigen Klassifikation der Lebensmittel für eine gesunde Ernährung besprochen.
	Die Inhaltsstoffe Eiweiße, Fette und Kohlenhydrate werden thematisiert, oberflächlich angesprochen werden auch Spurenelemente und Vitamine (ohne Klassifikation).
5.5	**Entwicklung – Der Mensch beeinflusst die natürliche Entwicklung von Lebewesen**
	Die Domestikation des Wolfes sowie die Hundezüchtung gelten als verbindlich.
	Die Frage „Was ist artgerecht?“ wird diskutiert und eine Bewertung wird vorgenommen.

Jahrgangsstufe 6 (2-stündig, ganzjährig)

6.1	**Wirbeltiere und der Angepasstheiten (evolutiv betrachtet)**
	Hier können im Anschluss an den Methodentag zum Thema „Referate“ Vorträge gehalten werden; jedes 2. Jahr kann die Wanderwerkstatt zum Thema Wattvögel eingebunden werden.
	Säugetier (inklusive Mensch) und mindestens eine weitere Wirbeltiergruppe
	Vergleichende Betrachtung eines Wirbeltierorgans
	Verhalten von Wirbeltieren
	Vergleichen von Anpassungserscheinungen bei Wirbeltieren
	Artenkenntnis in heimischer Umgebung
	Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt
	Individualentwicklung von Wirbeltieren
	Angepasstheit Wirbeltieren als Prozess
	Systematik und Stammbaum der Wirbeltiere
	Übergang Wasser-Land bei Wirbeltieren
	Züchtung eines Säugetiers
6.2	**Blütenpflanzen**
	Struktur und Funktion: • Blatt • Differenzierung der Blätter (Blüte) • Blütendiagramme • Wurzel

	Bestäubung und Befruchtung von Blütenpflanzen
	sexuelle/ asexuelle Vermehrung
	Artenkenntnis in heimischer Umgebung
	Ansprüche an die Umwelt
	Individualentwicklung von Pflanzen
	Systematik bei Blütenpflanzen auf der Ebene von Pflanzenfamilien (beispielhaft)
	Züchtung einer Nutzpflanze
6.3	**Herz-Kreislauf-System**
	Die Gefahren des Rauchens können im Zusammenhang mit dem Thema Atmung diskutiert werden.
	Belastung durch: • Körperliche Aktivität • Temperatur • Gesundheitszustand • Emotionen
	Belastungszustände führen zu einem erhöhten Energiebedarf
	Organe benötigen Sauerstoff zur Bereitstellung von Energie
	Aufnahme und Verteilung von Stoffen durch das Blut
	Bauch- und Brustatmung
	Modellhafte Darstellung des Gasaustausches
6.4	**Sexualkunde**
	Sexuelle Vermehrung
	Pubertät
	Sexualorgane bei Mann und Frau
	Schwangerschaft und Geburt

Jahrgangsstufe 7 – kein Unterricht im Fach Biologie!

Jahrgangsstufe 8 (2-stündig, ein Halbjahr)

8.1	**Vielfalt im Kleinen – Cytologie**
	Die Zelle lichtmikroskopisch
	Aufbau eines Mikroskops
	Regeln zum Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen
	Bau und Funktion der Zellorganellen (Cytoplasma, Zellkern, Chloroplasten mit Fotosynthese, Vakuolen, Zellwand, Zellmembran, Mitochondrien mit Zellatmung)

	Unterscheidungsmerkmale pflanzlichen und tierischen Zellen
	Unterscheidungsmerkmale Viren, Prokaryoten und Eukaryoten
8.2	**Sexualität des Menschen**
	Pubertät: physische und psychische Entwicklung
	Schwangerschaft und Geburt
	Soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität: • Umgang mit Sexualpartner/in • Schwangerschaftskontrolle • Hetero- und Homosexualität
	Gesundheitliche Risiken: • Sexuell übertragbare Krankheiten • AIDS/HIV
	Schutz vor ungewollten Schwangerschaften (Verhütungsmittel)
	Schutz vor sexuell übertragbaren Krankeheiten

Jahrgangsstufe 9 (2-stündig, ganzjährig)

9.1	**Vielfalt im Großen – Ökologie**
	Aufbau der Biosphäre - Verschiedene Räume in denen Leben möglich ist
	Aufbau eines Ökosystems "Wald" - Gliederung des Waldes
	Artenkenntnis in heimischer Umgebung (Biodiversität)
	Abiotische Umweltfaktoren (Pflanzenwachstum - Steuerung durch Licht, Feuchtigkeit und Temperatur)
	Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt
	Vergleich von Anpassungserscheinungen von Pflanzen und Tieren
	Biotische Umweltfaktoren
	Koevolutive Aspekte (z.B. Blütenspezialisierung bei Insekten, Räuber-Beute-Systeme)
	Zeitliche Veränderung in einem Ökosystem
	Trophiestufen
	Nahrungsnetze
	Produzenten, Konsumenten und Destruenten
	Energiefluss
	Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung
	Kohlenstoffkreislauf
	Lebewesen des Waldes (und angrenzender Gebiete)
	Kommunikation bei Insekten (z.B. Bienen)

	Metamorphose bei Insekten
	Ökosysteme werden durch Menschen beeinflusst • ein lokaler Einfluss • ein globaler Einfluss
	Nachhaltigkeitsdreieck und Anwendung auf persönliche Lebensweise
9.2	**Ernährung**
	Schematische Struktur von biologischen Makromolekülen: Proteine, Lipide, Kohlenhydrate
	Funktion von biologischen Makromolekülen: • Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle • Lipide als Energiespeicher • Kohlenhydrate als strukturgebende und energieliefernde Makromoleküle
	Enzyme und Schlüssel-Schloss-Prinzip
	Energiespeicher Stärke
9.3	**Organe des Menschen und deren Gesunderhaltung**
	Ein Organsystem nach Wahl wird unterrichtet z.B. Haut oder Leber: Eine prozessbezogene Kompetenz sollte hierbei gefördert werden. Zum Beispiel Bewertung in Bezug auf Organspende/-handel oder Kommunikation durch Referate zu verschiedenen Funktionen der Haut
9.4	**Evolution**
	Evolutionsbelege: Fossilien und Übergangsformen als Belege, welche die Existenz aller Lebewesen durch einen Evolutionsprozess erklären
	Evolutionstheorien: • Darwin zur Erklärung der Entstehung von Arten • Unterschiede zur Theorie von Lamarck
	Selektion und Variabilität: Abiotische und biotische Faktoren
	Selektion an einem Beispiel
	Stammbäume: Systematische Darstellung der stammesgeschichtlichen Verwandtschaft aller Organismen mit Hilfe eines Stammbaums
	Verwandtschaft von Primaten als evolutiven Prozess: • Körpermerkmale der Primaten • Faktoren der Menschwerdung • Vereinfachter Stammbaum des Menschen

Jahrgangsstufe 10 (2-stündig, ganzjährig)

10.1	**Schutz vor Krankheiten durch vorbeugende Maßnahmen und durch körpereigene Abwehr**
	Hygiene
	Infektionskrankheiten und Funktion des Immunsystems

	Viren und Bakterien
	Aktive und passive Immunisierung
	AIDS-Ursachen und Verlauf einer HIV-Infektion
10.2	**Sinne, Nerven und Gehirn erschließen dem Menschen die Umwelt**
	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
10.3	**Aspekte der Humangenetik**
	Ähnlichkeiten zwischen Eltern und Kindern, Genotyp, Phänotyp
	Gregor Mendel – Mendelsche Regeln
	Mitose, Meiose
	Chromosomen, DNA, Gene, Allele, Genom
	Modifikation, Rekombination, Mutation
	Stammbaumanalyse
	Blutgruppenvererbung
	Rhesusunverträglichkeit

Jahrgangsstufe 11 / E-Jahrgang (3-stündig, ganzjährig)

11.1	**Beginn des Lebens**
	Vorstellung und Theorien zur Entstehung des Lebens (u.a. Miller-Experiment)
11.2	Biochemische Grundlagen der Zellbiologie
	Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren
11.3	**Zellen und deren Vielfalt**
	Zelltheorie
	Procyte als Grundform der Prokaryoten
	Vermehrung und Weitergabe genetischer Informationen bei Prokaryoten
	Endosymbiontentheorie
	Eucyte als Grundform der Eukaryoten: Kompartimentierung, tierische und pflanzliche Zelle, Zellorganellen
	Vielzeller und Zelldifferenzierung
	Zellzyklus, Mitose und Meiose
	Mutationen
11.4	**Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen**

	Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel
	Stoffwechselregulation auf Enzymebene
	Stofftransport zwischen Kompartimenten
	Chemiosmotische ATP-Bildung
	Redoxreaktionen
	Energieumwandlung
	Energieentwertung
	ATP-/ADP-System
11.5	**Biomembranen und Stofftransport**
	Flüssig-Mosaik-Modell
	Diffusion und Osmose
	Transportvorgänge
	Fachliche Verfahren
	Erstellen von mikroskopischen Präparaten
	Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbung und plasmolytisch wirksamen Reagenzien)
	Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen

Jahrgangsstufe 12 und 13 / Q1- und Q2-Jahrgang (3-stündig, ganzjährig)

Zusätzliche Inhalte im Profilkurs Biologie sind grau hinterlegt!

Q1.1	**Molekulargenetische Grundlagen des Lebens**
	Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, Transkription und Translation, semikonservative Replikation
	Genmutationen
	Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch Methylierung, Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genpro- dukten und Merkmal
	Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapi
	Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin
	Modifikationen des Epigenoms: Histonmodifikation
	RNA-Interferenz
	PCR
	Gelelektrophorese
	Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen,

	Gentherapeutische Verfahren
Q1.2	**Entstehung und Entwicklung des Lebens**
	Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale
	Belege für die Evolution: molekularbiologische Homologien
	Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness, Isolation, Drift, Artbildung, Biodiversität, Koevolution, populationsgenetischer Artbegriff
	Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse
	Synthetische Evolutionstheorie Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen
	Evolution des Menschen, Fossilgeschichte, Stammbäume, Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen
	Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung
	Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten, reproduktive Fitness
Q2.1	**Lebewesen in ihrer Umwelt und Fotosynthese**
	Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren
	Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz
	Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, Nahrungsnetz
	Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen
	Ökologische Nische
	Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien
	Stickstoffkreislauf
	Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum
	Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität
	Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts
	Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität
	Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt
	Ökologischer Fußabdruck
	Fachliche Verfahren
	Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal
	Quantitative Erfassung von Arten in einem Areal
	Aufbauender Stoffwechsel: Fotosynthese
	Funktionale Angepasstheiten: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast

	Absorptionsspektrum und Wirkungsspektrum von Chlorophyll
	Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren
	Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration
	Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen
	Lichtsammelkomplex
	Energetisches Modell der Lichtreaktionen
	C4-Pflanzen
	Fachliche Verfahren
	Chromatografie
Q2.2	**Leben und Energie und Informationsverarbeitung**
	Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen
	Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel
	Stoffwechselregulation auf Enzymebene
	Stofftransport zwischen Kompartimenten
	Chemiosmotische ATP-Bildung
	Redoxreaktionen
	Energieumwandlung
	Energieentwertung
	ATP-/ADP-System
	Abbauender Stoffwechsel
	Feinbau Mitochondrium
	Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette
	Energetisches Modell der Atmungskette
	Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung
	Tracer-Methode
	Grundlagen der Informationsverarbeitung
	Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung
	Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkung an Synapsen, neuromuskuläre Synapse
	Rezeptorpotenzial
	Primäre und sekundäre Sinneszelle
	Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung
	Neuronale Plastizität
	Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation

	Zelluläre Prozesse des Lernens
	Störung des neuronalen Systems
	Fachliche Verfahren
	Potenzialmessungen
	Neurophysiologische Verfahren

Stand: April 2025