

Fachlehrplan Biologie GMS

Inhalt

1. Bildungsziele.....	2
2. Stundentafel.....	2
3. Kompetenzen im Fach Biologie.....	3
4. Begriffslisten für das Grundlagenfach.....	4

1. Bildungsziele

Das Fach Biologie möchte, dass Schülerinnen und Schüler zur Einsicht der Notwendigkeit gelangen, aber auch bereit und fähig sind, sich für die Erhaltung der natürlichen Umwelt einzusetzen und persönlich, politisch und wirtschaftlich verantwortlich zu handeln (Umwelterziehung).

Der Biologieunterricht möchte auch Aufgeschlossenheit für die Belange des eigenen Körpers (z.B. gesunde Lebensführung, Körperpflege, Auseinandersetzung mit Krankheit und Tod) bewirken und somit einen Beitrag zur Gestaltung und Bewältigung des eigenen Lebens leisten (Gesundheitserziehung).

Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse werden laufend im Biologieunterricht integriert.

Im Biologieunterricht erlernen Schülerinnen und Schüler grundlegende naturwissenschaftliche Arbeitsweisen. Neben fachbezogenen Kompetenzen werden auch verschiedene überfachliche Methodenkompetenzen vermittelt und eingeübt (siehe 3. Kompetenzen im Fach Biologie).

Das Fach Biologie fördert in Gruppenarbeiten, im Werkstattunterricht, während Projektarbeit oder im Labor diverse Sozialkompetenzen (z.B. Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Konflikt- und Kritikfähigkeit, Toleranz, Solidarität, Objektivität, Diskussionsfähigkeit).

Der Biologieunterricht fördert auch Selbstkompetenzen, wie z.B. Lern- und Leistungsbereitschaft, effizientes Arbeiten, Verantwortungsbewusstsein, Ausdauer, Zuverlässigkeit, Sorgfalt, Selbstständigkeit, Kreativität und ethisches Urteilsvermögen.

2. Stundentafel

Die insgesamt 11 Semesterlektionen im Grundlagenfach Biologie sind auf vier Semester in der 1. und 3. Klasse verteilt. Im Herbstsemester 1M und im Frühlingsemester 3M wird je eine Semesterlektion in Form eines zweiwöchentlichen Praktikums im Halbklassenverband durchgeführt.

Ab der 2. Klasse kann Biologie zusätzlich als Schwerpunktfach (in Kombination mit Chemie) gewählt werden, ab der 3. Klasse ist der Besuch des Ergänzungsfaches Biologie möglich.

	1M		2M		3M		4M	
	HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS
Grundlagenfach	3	3	–	–	2	3	–	–
Schwerpunktfach	–	–	4	4	4	4	5	5
Ergänzungsfach	–	–	–	–	3	3	3	3

3. Kompetenzen im Fach Biologie

Folgende Kompetenzen sollen im Rahmen des Biologieunterrichts mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet und gefördert werden. Das **Ausmass der Zielerreichung** muss nicht bei sämtlichen Kompetenzen **bewertet** werden. Die Auswahl liegt hier in der Kompetenz der Lehrperson und kann an die Klasse angepasst werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten aber auf jeden Fall im Arbeitsprozess **individuelle Feedbacks** (mündlich u/o schriftlich).

Kompetenzlabel	Beschreibung
Lesen	Aufträge genau lesen und gemäss Vorgaben ausführen
Textanalyse	Aus Fachtexten gezielt Informationen entnehmen
Bildanalyse	Aus Grafiken gezielt Informationen entnehmen
Filmanalyse	Aus Filmen gezielt Informationen entnehmen
Untersuchen	Strukturen und Vorgänge betrachten, messen und beschreiben
Forschen	Hypothesen bilden und überprüfen
Modellieren	Modelle bilden, um Komplexes vereinfachend darzustellen
Fachbegriffe	Fachbegriffe korrekt anwenden
Erklären	Sachverhalte kausal erklären
Recherchieren	Informationen gezielt finden und gewichten
Präsentieren	Sachverhalte verständlich und adressatengerecht vermitteln
Management	Arbeiten selbstständig organisieren und durchführen
Selbstevaluation	Eigene Arbeiten bewerten und Verständnisprobleme erkennen

4. Begriffslisten für das Grundlagenfach

Klasse 1M

Überblick über die Organismengruppen

Verbindlich	Erweitert
Biologie, Leben	Zoologie, Botanik, Ökologie, Molekularbiologie, Biochemie, Mikrobiologie, Humanbiologie, Anthropologie, Paläontologie, Zytologie, Anatomie, Physiologie, Genetik, Ethologie
Organismus, Organsystem, Organ, Gewebe, Zelle, Zellorganelle, Moleküle	Population, Ökosystem, Biosphäre
Prokaryonten, Eukaryonten (Protisten, Pflanzen, Pilze, Tiere)	Bakterien, Viren, Infektionskrankheiten; Antibiotikum, Resistenz, Selektion
Einzeller, Vielzeller	Zelldifferenzierung (Arbeitsteilung), Gewebe, Organe; Entoderm, Mesoderm, Ektoderm
Tierstämme	Schwämme, Hohl-/Nesseltiere, Plattwürmer, Fadenwürmer, Weichtiere, Ringelwürmer, Gliederfüßer (Insekten, Spinnentiere, Krebstiere, Tausendfüßler), Stachelhäuter, Wirbeltiere (Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere)
Systematik	Stamm, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art
Metamorphose, Generationswechsel	Insektenentwicklung: holo-, hemi-, ametabol, Larve, Puppe, Imago; Amphibien; Quallen/Polypen

Cytologie: Aufbau und Stoffwechsel von Zellen

Verbindlich	Erweitert
Zellkern, DNA, Cytoplasma, Ribosom, Mitochondrium, Plasmamembran	Kernporen, Kernkörperchen, gER, rER, Dictyosom, Golgi-Apparat, Vesikel, Lysosom, Plastiden (Chloroplast, Chromoplast, Leukoplast), Vakuole, Cytoskelett, Mikrotubuli, Zentriolen, Zellwand, Tüpfel, Membraneinstülpung/Oberflächenvergrößerung, Geißel, Wimpern
Proteine, Aminosäuren, Proteinsynthese, Genkopie, Gen	Chromosom, Enzyme (Bio-Katalysatoren)
Brownsche Molekularbewegung, Diffusion, Konzentrationsausgleich, Biomembran, lipophil, hydrophil, selektiv permeabel, Osmose, passiver und aktiver Transport	Lipiddoppelschicht; Transportproteine; Endo- und Exocytose; Turgor, Plasmolyse, Deplasmolyse, Wasserhaushalt von Pflanzen, Salzhalt, Düngung, Überdüngung, Osmoregulation (bei Einzellern/Tieren)
Photosynthese, Zellatmung, ATP, Produzent, Konsument, autotroph, heterotroph, organisch, anorganisch, Chlorophyll	Assimilation, Dissimilation; Chemosynthese; Blattquerschnitt
	aerob, anaerob; Alkoholische Gärung, Milchsäuregärung, Essig-«Gärung»; Destillation

Mikroskopieren

Verbindlich	Erweitert
Auflösungsvermögen (Auge, Lupe, LM, EM)	
Okular, Objektive, Objekt-/Kreuztisch, Grob-/Feintrieb, Kondensator mit Blende, Lichtschalter/-regler, Objektträger, Deckglas, Nasspräparat	

Ernährung und Verdauung

Betriebs-, Bau- und Funktionsstoffe, Ballaststoffe; Kohlenhydrate (Einfachzucker: Glucose; Mehrfachzucker: Stärke, Glycogen, Zellulose), Fette, Glycerin, gesättigte/ungesättigte Fettsäuren, Proteine, Aminosäuren, Struktur und Funktion, essentiell, Vitamine, Mineralstoffe, Nahrungspyramide, BMI, kJ, Grundumsatz, Arbeitsumsatz	Einfachzucker (Fructose, Galactose), Zweifachzucker (Maltose, Saccharose, Lactose); fettlösliche und wasserlösliche Vitamine, Vitaminvergiftung, Mengen- und Spurenelemente
Mangelkrankheiten, Essstörungen (Adipositas, Bulimie und Magersucht)	
Verdauungstrakt: Mund, Speiseröhre, Magen, Zwölffingerdarm, Bauchspeicheldrüse, Leber, Dünndarm, Dickdarm, Mastdarm, After	
Galle, Emulgation, Enzyme (Bio-Katalysatoren), Verdauungsenzyme, Resorption	Amylase, Proteasen, Maltase, Lipase; Sekretion; Denaturierung

Sexualität des Menschen und Hormonsystem

Verbindlich	Erweitert
Pubertät, primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale	Körperpflege/Hygiene; Hetero-, Homo-, Bi-, Transsexualität, Intersexualität
Geschlechtsorgane des Mannes: Hodensack, Hoden, Nebenhoden, Samenleiter, Bläschendrüsen, Prostata, Harnsameneröhre, Penis, Schwellkörper; Sperma	Cowpersche Drüse Niere, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre
Geschlechtsorgane der Frau: Eierstock/Ovar, Eileiter, Gebärmutter/Uterus, Muttermund, Scheide/Vagina, grosse und kleine Schamlippen (mit Schwellkörpern), Klitoris (mit Schwellkörpern und Eichel)	Oxytocin, Prolactin; Intimpflege
Keimzellen (Gameten): Eizellen, Spermien Geschlechtschromosomen (X/Y), haploid, diploid	Mitose, Meiose; Oogenese, Spermiogenese
Zyklus, Follikel, Eisprung, Gelbkörper, Menstruation	
Hormone; endokrin, exokrin; Zielzellen, Rezeptoren	Peptidhormone, hydrophil, indirekte Wirkung, second messenger, cAMP; Steroidhormone, lipophil, direkte Wirkung; Aminosäurenabkömmlinge
Hypothalamus, Hypophyse	Epiphyse, Schilddrüse, Nebenschilddrüsen, Thymus, Bauchspeicheldrüse, Nebennierenmark und -rinde
... (Fortsetzung S.6)	

... (Fortsetzung von S.5)	
Releasinghormone, Steuerungshormone (trophe Hormone), FSH, LH Östrogen, Progesteron, HCG, Testosteron	Inhibitinghormone, Gn-RH Somatotropin (Wachstum) Thyroxin (Stoffwechsel) Insulin / Glucagon (Diabetes) Adrenalin / Cortisol (Stress)
Regelung, negative Rückkoppelung	Regelkreis
Befruchtung, Zygote, Morula, Blastocyste, Einnistung; Embryo, Fötus, Plazenta, Nabelschnur, Fruchtwasser	Embryoblast, Trophoblast, Amnion, Chorion, Geburt
Pränatale Diagnostik	Ultraschall, Praena-Test, Erst- Trimester-Screening; Amnio- zentese, Chorionzottenbiopsie; Trisomie 21 (Down-Syndrom)
Methoden zur Empfängnisverhütung: mechanisch, hormonell, chemisch, „natürlich“, operativ Pille danach, Abtreibungspille (RU 486)	Reproduktionsmedizin, IVF, ICSI, PID

Ökologie I: Stoffkreisläufe und Energiefluss

C-Kreislauf, Produzenten, Konsumenten, Reduzenten (Destruenten); fossile Energieträger, Treibhauseffekt, Klimawandel / globale Erwärmung	C-Speicher, CO ₂ -Senke, Brandrodung/Aufforstung; Produktivität (Netto-/Brutto- produktion); N-Kreislauf
Biomasse, Nahrungskette, Nahrungsnetz, Trophie-Ebene, Energiefluss, Energiepyramide, ökologischer Wirkungsgrad, Schadstoffakkumulation	Biodiversität, Nachhaltigkeit; Artenkenntnis

Ökologie II: Umweltfaktoren und ihre Wechselbeziehungen

Verbindlich	Erweitert
Ökosystem, Biotop, Biozönose, Umwelt, abiotische/biotische Faktoren	
Toleranzkurve (Minimum, Maximum, Optimum, Toleranz- bereich, Präferenzbereich), ökologische Potenz, Zeigerarten, ökologische Nische	
gleichwarme/wechselwarme Tiere	Vegetationszonen, Höhenstufen
Kooperation, Konkurrenz	Revierverhalten, Rangordnung, Brutfürsorge/-pflege
Konkurrenzausschluss-Prinzip, Einnischung/Nischendifferenzierung	äquivalente Planstelle
Parasiten des Menschen	Zecke, FSME, Lyme-Borreliose; Plattwürmer (Bsp. Fuchs- und Rinderbandwurm, Leberegel), Fadenwürmer (Bsp. Maden-, Spulwurm etc.)
Räuber, Beute, permanente/temporäre Ekto-/Endoparasiten, Wirt, Kommensalen, Symbionten	Population, Variabilität, Genpool, Volterra-Regeln
biologisches/ökologisches/(biozönotisches) Gleichgewicht	r-/K-Strategen, Sukzession

Evolution

Verbindlich	Erweitert
Darwinismus (Darwin, Evolutionstheorie)	Lamarck (Vererbung erworbener Eigenschaften); Kreationismus (Schöpfer, Intelligent Design)
Veränderlichkeit, gemeinsame Abstammung, Gradualismus, natürliche Auslese	Rudiment, Atavismus
polymorphe Population, Genpool, Variation, Mutation/Rekombination	
Konkurrenz, natürliche/sexuelle Selektion, Spezialisierung, Artbildung, adaptive Radiation	Anpassung, Alleldrift, geografische/ökologische/ethologische Isolierung, Fortpflanzungsschranke, allopatrische/sympatrische Artbildung
reproduktive Fitness, Koevolution, Divergenz (Homologie), Konvergenz (Analogie)	biogenetische Grundregel; Brückenformen, lebende Fossilien
	Endosymbiontentheorie; Hypothese vs. Theorie

Klasse 3M

Sinnesorgane und Nervensystem

Verbindlich	Erweitert
Reiz, Rezeptortypen (Mechano-, Chemo-, Photo-, Thermorezeptor), Sinneszellen, Wahrnehmung	Sehsinn, Geschmack, Geruch, Gehör, Gleichgewicht (Lage-, Drehsinn), Tastsinn, Temperatur-, Schmerz-Empfinden, Tiefensensibilität...
afferent/sensorisch, efferent/motorisch, Effektor (Erfolgsorgan), Reaktion	Reflexe (Eigen- und Fremdrelexe), Reflexbogen
Zentralnervensystem (ZNS, Gehirn u. Rückenmark), peripheres NS, somatisches NS, vegetatives/autonomes NS	Sympathicus, Parasympathicus; Hirnhemisphären, Gehirnabschnitte, Rindfelder, graue und weiße Substanz, Hirnhäute, Liquor, Gliazellen; Querschnittslähmung
Nerv, Neuron, Dendriten, Axon, Hüllzellen, Endköpfchen, Synapse	Schwannsche Scheide/Markscheide, Ranvierscher Schnürring
Membranpotential, Ruhepotential, Aktionspotential, spannungsgesteuerte Ionenkanäle, Erregungsleitung, Refraktärzeit, Reizstärke, Frequenz, Alles-oder-Nichts-Prinzip	Depolarisierung, Repolarisierung, Hyperpolarisierung
synaptischer Spalt, Neurotransmitter, Rezeptoren, transmittergesteuerte Ionenkanäle, erregende und hemmende Synapsen	präsynaptisch, postsynaptisch, Acetylcholin, Cholinesterase
Synapsengifte, Medikamente, Drogen	Betäubungsmittel (Opiate/Heroin), Aufputschmittel (Amphetamine, Ecstasy, Kokain...), Halluzinogene (Cannabis, LSD, Pilze, Spice...); Alkohol, Nikotin (auch Shisha)
Toleranzentwicklung und Sucht (Abhängigkeit)	Endorphine

Herz, Blutkreislauf, Blut

Verbindlich	Erweitert
Körper- und Lungenkreislauf; Arterie, Vene, Kapillarnetz; venöses und arterielles Blut; Lymphe, venöser Rückstrom, Krampfader	fetaler Blutkreislauf Thrombose, Lungenembolie
Hohlvenen, Vorkammern, Herzkammern, Lungenarterie, Lungenvenen, Aorta, Taschen- und Segelklappen, Sehnenfäden, Herzscheidewand, Herzkranzgefäße	
Systole, Diastole	
Sinusknoten, Erregungsleitungssystem, EKG, Herzschrittmacher	
Arteriosklerose, Angina pectoris, Herzinfarkt	Bypass, Ballondilatation, Stent
Blutdruck	Blutdruckmessgerät
(Blut-)Plasma, Serum, Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten	Granulozyten, Lymphozyten, Monozyten
Hämoglobin	Hämatokrit
AB0-System, Rhesussystem; Antigen, Antikörper, Agglutination	Rhesusprophylaxe
Blutgerinnung, Fibrinogen/Fibrin, Thrombus/Embolus	primäre und sekundäre Blutstillung, Thrombozytenpfropf, Gerinnungsfaktoren, Pro- thrombin/Thrombin
Lunge: Äussere und innere Atmung, Gasaustausch (Diffusion), Lungenbläschen/Alveolen; Brust- und Bauch-/Zwerchfellatmung, Lungenfell, Rippenfell, Brustfell	Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre, Knorpel- spangen, Bronchien, Schleimhaut, Flimmer- härchen, Lungenflügel; Pleuralspalt, Pneumothorax
Niere: Ausscheidung/Exkretion, Wasser-/Mineralstoffhaushalt, Homöostase	Nierenrinde, Nierenmark, Nierenpyramiden, Nephron, Nierenkörperchen, Bowmansche Kapsel, Glomerulus, Sammelröhrchen, Nierenkanälchen; Nierenbecken, Harnleiter, Harnblase; Primärharn, Resorption, Sekretion, Sekundärharn; Dialyse, Bauchfelldialyse
Leber: zentrales Stoffwechselorgan Pfortader	

Immunbiologie

Verbindlich	Erweitert
Bakterien, Viren, Infektionskrankheiten, Infektionswege, Inkubationszeit	Endemie, Epidemie, Pandemie; Aids/HIV, Malaria, Tuberkulose
Unspezifische und spezifische Abwehr, Resistenz und Immunität, Entzündungsreaktion, Antigen, Antikörper, Makrophagen, T-Helferzellen, B-Lympho- zyten, T-Killerzellen, Gedächtniszellen	humoral, zellulär; Allergie, Autoimmundefekt
Aktive und passive Immunisierung (Impfung)	
Antibiotikum, Antibiotikaresistenzen	
Mikrobiologie	Mikroorganismen, Biotechnologie, Konservieren, Pasteurisieren, Sterilisieren, Sporen, Wachstumskurve, Nährboden, Beimpfen, Kolonie

Genetik

Verbindlich	Erweitert
Genom, Chromosom, Gen, Allel; Vererbung; Phänotyp, Genotyp	Chromatid, Zentromer; Autosomen, Gonosomen (Geschlechtschromosomen: X/Y); haploid, diploid, polyploid, Chromosomensatz, homologe Chromosomen; homozygot, heterozygot, hemizygot, dominant, rezessiv, intermediär / codominant, letal; Polygenie, Polyphänie, Mutation, Modifikation, Reaktionsnorm
	Rekombination, Meiose: RT I (Reduktionsteilung), RT II; Genkopplung, Crossing-over (C.o.); Genkartierung, Morgan-Einheit
	Stammbaumanalyse, Karyogramm; Chromosomenanomalie (numerisch, strukturell), autosomale/gonosomale (geschlechtsgekoppelte) Erbkrankheit
	Mendel: Kreuzung, Parental-, Filialgeneration; Rückkreuzung; monohybrider Erbgang: Uniformitätsregel, Spaltungsregel; dihybrider Erbgang: Unabhängigkeitsregel
Desoxyribonucleinsäure (DNA), Ribonucleinsäure (RNA), Nucleotid, komplementäre Basen (Adenin, Thymin, Guanin, Cytosin, Uracil), genetischer Code	
Primärstruktur (Nucleotid-/Basensequenz, Polarität), Doppelhelix, Wasserstoffbrücke, Denaturierung, Hybridisierung	Watson-Crick-Modell, Röntgenstrukturanalyse, Nucleosom, Histone, Chromatinfaser, Heterochromatin
Replikation: Replikationsgabel, Helicase, DNA-Polymerase; Mitose	Okazaki-Fragment, DNA-Ligase
Proteinsynthese	
Transkription: codierender Strang, codogener Strang/Matrize, RNA-Polymerase, mRNA	Promotor, Terminationsstelle; Genexpression, Zelldifferenzierung; Genregulation (Operon, Operator, Strukturgen, Repressor, Edukt, Produkt, Hemmung, Induktion); Epigenetik; Modifikation
Translation: Ribosom, Aminosäure, Protein, Enzym, tRNA, Basentriplett, Codon, Anticodon	
Mutationen; Krebs	Mutagen; Karzinogen
Gentechnik	GVO, weisse/grüne/rote Gentechnik
Gentransfer, transgene Zelle, Restriktionsenzym, klebrige Enden, Ligase, Markergen, Plasmid, Vektor	
Sequenzierung	genetischer Fingerabdruck, Polymerasekettenreaktion (PCR), Gelelektrophorese, Screening
therapeutisches und reproduktives Klonen	Vegetative Fortpflanzung, Klon (natürliche Klone), Klonieren, Zellkerntransfer, Embryosplitting
embryonale und adulte Stammzellen	Stammzelle, Zelldifferenzierung, totipotent, pluripotent, Blastocyste, iPS (induzierte pluripotente Stammzellen)