

Schulcurriculum für das Fach Biologie



Die Grundlagen für das Schulcurriculum Biologie in der Sekundarstufe I bilden

- die Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004, Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW.
- der Kernlehrplan für das Fach Biologie für die Jahrgangsstufen 5 – 9 in Gymnasien des Landes NRW, Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW.

- Die Reihenfolge der Themen ist variabel.
- In der Regel sind eine bis zwei Lernerfolgskontrollen geplant, die jedoch auch durch andere Arbeitsergebnisse ersetzt werden können.
- Der Unterricht wird durch den Einsatz von multimedialen Medien ergänzt.

Curriculum für die Jahrgangsstufen 5 und 6

Inhaltsfelder	Kontexte	konkreter Unterrichtsinhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen SF/Struktur u. Funktion S/ System E/ Entwicklung	Prozessbezogene Kompetenzen PE/ Erkenntnisgewinnung PK/ Kommunikation PB/Bewertung
Biologie – ein naturwissenschaftliches Fach	Womit beschäftigt sich die Biologie?	Kennzeichen des Lebendigen Zelle als kleinste Lebenseinheit/Funktionseinheit	SF02 SF01, S01, S05	PE05, PK05
Vielfalt von Lebewesen	Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen			
(1)	Haus- und Nutztiere	Unterscheidung von Nutz- und Haustieren Menschen halten Tiere Haustiere: Hund und Katze Nutztiere: Rind oder Schwein	SF13 S03, S04 E08	PE01, PE03, PE04, PE11 PK03, PK04, PK06 PB01,

		Vergleich mit Vögeln: das Haushuhn Formen der Nutztierhaltung		
(2)	Zier- und Nutzpflanzen	Menschen nutzen Pflanzen z.B. Gräser, Getreide, Kartoffel Grundorgane der Pflanzen und deren Nutzung Kohl oder Raps als Züchtung Zierpflanzen (Pfleger)	SF03 S04 E04, E08	PE02, PE04 PK04 PB01, PB 06
(3)	Tiere in verschiedenen Lebensräumen	Angepasstheit an verschiedene Lebensräume: Säuger, Vögel, Fischen, Amphibien, Reptilien und Insekten	SF05, SF18, SF19 S03 E03, E09	PE07, PE08 PK03, PK07 PB01
Bau und Leistungen des menschlichen Körpers		Ernährung, Verdauung, Bewegungsapparat, Atmung und Blutkreislauf		
(1)	Ernährung und Verdauung	Bedeutung von Nährstoffen Nachweismethoden Ausgewogene Ernährung Verdauung – Weg der Nahrung: gesunde Zähne, Verdauung in Mund, Magen, Darm Aufnahme der Nährstoffe und Abgabe unverdaulicher Reststoffe	SF08, SF09, SF10 S02	PE02, PE04, PE09, PE10 PK02, PK06 PB05, PB07
(2)	Bewegungsapparat	Skelett Gelenke Muskulararbeit und Steuerung der Bewegung Verletzungen	SF04	PE01 PK04 PB05, PB07
(3)	Atmung und Blutkreislauf	Atmungssystem (Atemorgane) Suchtprophylaxe Rauchen Bau und Leistung des Herzens Bau und Leistung der Kreislaufsystems Blut	SF06	PE12, PE13 PK02 PB08
Pflanzen und Tiere im Jahreslauf		Angepasstheiten von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten		
(1)	Ohne Sonne kein Leben	Mikroskopieren pflanzlicher und tierischer Zellen Wachstum einer Pflanze (Quellung und Keimung) Aufgaben der einzelnen Pflanzenorgane: Wurzel Laubblatt: Fotosynthese Blüte: Bestäubung und Befruchtung, Samenpflanzen	SF07, SF19 S05, S06 E01, E04, E06	PE01, PE04 PK07 PB10
(2)	Pflanzen im Jahreslauf	Pflanzen im Frühjahr, Sommer, Herbst und Winter Die Rosskastanie im Jahreslauf	SF19 E07	PE07, PE08 PK03 PB09

(3)	Tiere im Jahreslauf	Vergleich zwischen gleichwarmen und wechselwarmen Tieren Überwinterungsstrategien Zugvögel	SF19 E07	PE07, PE08 PK03 PB09
(4)	Leben in extremen Lebensräumen	Leben z.B. in Wüste, Arktis, Tiefsee	SF19	PE07, PE08 PK03 PB09
(5)	Schutz der Natur	Natur- und Artenschutz Nachhaltigkeit	S08	PE08 PK06 PB09, PB10, PB11
Sinne erschließen die Welt	Der Körper reagiert auf Reize	Auge oder Ohr sowie Haut: Bau und Funktion des Sinnesorgans, Schutzmechanismen, Selbstversuch Vergleich: Sinnesleistungen verschiedener Tiere	SF11, SF12 S07	PE02, PE04 PK03 PB05
Sexualkunde	Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen	Veränderung in der Pubertät Bau und Funktion der Geschlechtsorgane Paarbildung, Geschlechtsverkehr, Empfängnis, -verhütung Schwangerschaft und Geburt Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind	SF14, SF15, SF16, SF17, E01, E02, E05, E10	PE10 PK06 PB02, PB05, PB06

Curriculum für die Jahrgangsstufen 8 und 9

Inhaltsfelder	Kontexte	konkreter Unterrichtsinhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen SF/Struktur u. Funktion S/ System E/ Entwicklung	Prozessbezogene Kompetenzen PE/ Erkenntnisgewinnung PK/ Kommunikation PB/Bewertung
Energie und Stoffkreisläufe	Regeln der Natur			
(1)	Stoffwechsel und Lebewesen	Alle Lebewesen bestehen aus Zellen Grüne Pflanzen brauchen Licht Alle Lebewesen atmen Abhängigkeit von Tieren und Pflanzen	SF01, SF05, SF06 S02	PE01, PE02, PE04, PE05 PK06
(2)	Ökosystem Wald	Was ist ein Ökosystem? (weitere Begriffe wie z.B. Biotop, Biozönose) Aufbau eines Waldes, Waldtypen (z.B. Vergleich Laub-/Nadelwald) Lebensraum Wald (Produzenten, Konsumenten, Destruenten sowie Nahrungsbeziehungen) Energiefluss	SF 04, SF19, SF20, SF21, SF22 S03, S05 - S13 E06, E07	PE03 – PE06 PK04, PK05 PB09, PB10
(3)	Natur- und Umweltschutz	Der Mensch verändert Lebensräume Gefährdung von Pflanzen und Tieren Biotop- und Artenschutz Klimaschutz	S14 – S16 E08, E15, E16	PE07, PE09, PE10 PK01 PB01, PB06, PB07, PB11
Evolutionäre Entwicklung	Vielfalt und Veränderung – eine Reise durch die Erdgeschichte			
(1)	Argumente für die Abstammungslehre	Ähnlichkeit und Verwandtschaft Fossilien Methoden der Altersbestimmung	E09	PE12 PK02 PB02
(2)	Evolution des Menschen	Vorfahren des Menschen Stammbaum des Menschen Die Menschen heute	E10	PE11 PK03, PK07 PB06
(3)	Erklärung der Artenentstehung	Evolutionsmechanismen (Variation, Selektion, Isolation) Stammesentwicklung (Wirbeltiere) Evolutionstheorien	E11 – E13	PE11 PK03, PK07 PB06
Kommunikation und	Erkennen und reagieren			

Regulation				
(1)	Nervensystem des Menschen	Bau und Funktion des Nervensystems mit ZNS: Bau und Funktion der Nervenzellen, Gehirn, Reiz-Reaktions-Schema Lernen und Gedächtnis Suchtprophylaxe: Drogen	SF09, SF10 S04	PE02 Pk04 PB05, PB08
(2)	Hormonsystem des Menschen	Hormone des Menschen Regulation des Blutzuckerspiegels durch Hormone Diabetes mellitus Nervensystem und Hormone	SF07, SF09, SF18 S04	PE02 PK06 PB07
(3)	Immunbiologie	Was ist gesund, was ist krank? Krankheitserreger: Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten Ausgesuchte Krankheitsbeispiele (Infektionskrankheiten, Malaria) Bau und Funktion des Immunsystems Aktive und passive Immunisierung (Impfung) AIDS Allergien	SF02, SF03, SF16, SF17 S01 E05	PE08, PE10 PK05 PB05
Grundlagen der Vererbung	Gene – Bauanleitungen für Lebewesen	Chromosomen als Träger der Erbanlagen Mitose Gesetzmäßigkeiten der Vererbung Vererbung beim Menschen (Erbgänge, Stammbaumanalysen, Geschlechtsbestimmung, genetische Beratung) Zusammenspiel von Erbgut und Umwelt	SF11 –SF14 E01, E02	PK05 PK03
Individualentwicklung des Menschen	Stationen des Lebens – Verantwortung für das Leben	Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen Eingriffe in Fortpflanzung und Entwicklung Organtransplantation Gesundheitsbewusstes Leben (u.a. Suchtprophylaxe)	SF15, SF18 E03	PE10, PE13 PK04 PB05
Sexualkunde	Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen	Liebe und Partnerschaft Geschlechtsmerkmale beim Menschen Familienplanung und Empfängnisverhütung	E04	PE13 PK02 PB04

Curriculum für die Sekundarstufe II

Die Grundlagen für das Schulcurriculum Biologie in der Sekundarstufe II bilden

- die Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004, Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW.
- für die Jahrgangsstufen 12 und 13 die jährlichen Vorgaben für das Abitur.

Curriculum für die Jahrgangsstufe 11

Jahresthema: Physiologie – Struktur–Funktion–Wechselwirkungen

Inhalte	Methoden	Wünsche an andere Fächer
Lichtmikroskopisches Bild der Zellen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zellkern ▪ Mitose ▪ Gewebedifferenzierung 	Mikroskopie, mikroskopische Präparate, Mikroskopkamera, Anfertigen mikroskopischer Präparate, Zeichnen und Auswerten von Präparaten	Kooperation mit Physik möglich
Elektronenmikroskopisches Bild der Zelle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zellorganellen ▪ Kompartimentierung 	Elektronenmikroskopie (Transmissions- und Raster-EM), Trennung von Zellbestandteilen, Dichtegradientenzentrifugation	Kooperation mit Physik möglich
Biomembranen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bau und Funktion ▪ Transportvorgänge an Membranen (Diffusion, Osmose, aktiver Transport) 	Nachweis von Lipiden und Proteinen, Arbeiten und entwickeln an/von Modellen	Kooperation mit Chemie möglich
Schwerpunktvorhaben: Niere <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bau und Funktion ▪ Stoffwechselphysiologische Vorgänge 	Präparation, Entwicklung und Arbeit mit Modellen	
Biokatalyse		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molekulare Struktur und Wirkweise von Enzymen 	<p>Nachweisreaktionen, Versuche zur Enzymwirkung bei verschiedenen Parametern, Modelle zur Enzymwirkung</p>	<p>Kooperation mit Chemie möglich</p>
<p>Energieumsatz und Betriebsstoffwechsel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anaerober Glucoseabbau ▪ Gärung ▪ Citronensäurezyklus ▪ Zellatmung 	<p>Experimente zur Gärung, Erstellen von Bilanzen</p>	<p>Kooperation mit Chemie möglich</p>
<p>Schwerpunktvorhaben Hefe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gärprozess ▪ Lebensmitteltechnische Nutzung 	<p>Experimente zum Gärverhalten von Hefe</p>	
<p>Fotosynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fotosyntheseablauf ▪ Reaktionsorte und Ablauf 	<p>Experimente zur Fotosynthese, Erstellen von Bilanzen</p>	<p>Kooperation mit Chemie und Erdkunde möglich</p>

Curriculum für die Jahrgangsstufe 12

Inhaltsfelder	Inhalte	Methoden	Wünsche an andere Fächer	Außerschulische Lernorte
Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen (12.1)	<p>Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Replikation, Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, Mutagene und Mutationen ▪ Regulation der Genaktivität am Beispiel der Prokaryoten (Pperonmodell im Zusammenhang mit Stoffwechselaktivitäten bei Bakterien) 	Nachvollziehen historischer Experimente, Erstellen von und Umgang mit Modellen		
	<p>Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stammbaumanalyse und Erbgänge in der humangenetischen Beratung 	Mikroskopieren, Auswertung von Karyogrammen	Kooperation mit Religion möglich	Genetische Beratungsstellen
	<p>Angewandte Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik am Beispiel der PCR und des genetischen Fingerabdrucks ▪ Methoden der Bakteriengenetik (nur LK): Stempeltechnik, Verdünnungsreihen 	Auswertung und Präsentation von Informationen Befragung von Experten Experimente	Kooperation mit Religion, Sozialwissenschaften, Politik möglich	BioLab
Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung (12.2)	<p>Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen an aquatischen Ökosystemen (stehende Gewässer und Fließgewässer)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonierung, Eutrophie und Oligotrophie, Methoden der Bestandsaufnahme, Gewässergüte und Selbstreinigung ▪ Nur LK: Anwendung des Saprobienindex, Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temperatur, pH-Wert) ▪ 	Kenn- und Bestimmungsübungen, gewässerökologische Untersuchungen, Arbeiten mit dem Binokular	Kooperation mit Chemie, Erdkunde möglich	Freilanduntersuchungen
	<p>Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassungen an Temperatur und 	Auswertung von Diagrammen,		

	Feuchtigkeit bei Tieren und Pflanzen	Experimente		
	Wechselbeziehungen und populationsdynamik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beziehungen zwischen Populationen: Lotka-Volterra-Regeln, Konkurrenz, Koexistenz 	Auswertung von Daten, Ableiten ökologischer Regeln aus Untersuchungsdaten	Kooperation mit Erdkunde möglich	
	Verflechtungen in Lebensgemeinschaften <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss ▪ Biochemischer Kreisläufe (besonders Stickstoffkreislauf) 	Erstellen von Bilanzen Auswertung und Präsentation von Informationen		
	Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltige Bewirtschaftung (chemische Schädlingsbekämpfung, biologischer Pflanzenschutz) 	Recherchearbeit Entwickeln von Lösungsstrategien	Kooperation mit Politik, Erdkunde möglich	

Curriculum für die Jahrgangsstufe 13

Inhaltsfelder	Inhalte	Methoden	Wünsche an andere Fächer	Außerschulische Lernorte
Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten (13.1)	Grundlagen evolutiver Veränderung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Genotypische Variabilität von Populationen (keine Modellberechnung) 			
	Verhalten, Fitness und Anpassung (nur LK) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortpflanzungsstrategien (einschließlich Partnerwahl und Paarungssysteme) 	Verhaltensbeobachtungen, Erstellen von Ethogrammen		
	Art und Artbildung	Fallanalyse für Evolutionsgeschehen		
	Evolutionshinweise und Evolutionstheorie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rezente und paläontologische Hinweise (Homologie der Wirbeltiergliedmaßen) ▪ Systematik und phylogenetischer Stammbaum (grundlegende Zusammenhänge innerhalb des Wirbeltierstammbaums, vertiefend: phylogenetische Stellung der Primaten) ▪ Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden; bei der Analyse bzw. Erstellung eines Stammbaums sind Übereinstimmungen in der DNA-Sequenz und AS-Sequenz von Proteinen einzubeziehen. ▪ Präzipitintest (nur LK) ▪ Synthetische Evolutionstheorie 	Ordnen mittels Homologiekriterien		Museumsbesuch
	Transspezifische Evolution der Primaten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einordnung von fossilen und rezenten Hinweisen zur Evolution des Menschen 			
Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus	Molekulare und cytologische Grundlagen mit den Schwerpunkten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bau und Funktion des Neurons ▪ Erregungsentstehung, Erregungsleitung, 	Erstellen von und Umgang mit Modellen	Kooperation mit Chemie	

(13.2)

- Synapsenvorgänge einschließlich molekularer Grundlagen,
 - Synaptische Verschaltung und Verrechnung

möglich