



Schulinterner Lehrplan für das Fach Biologie (G9) in den Klassen 7 bis 10 (ab 2021)

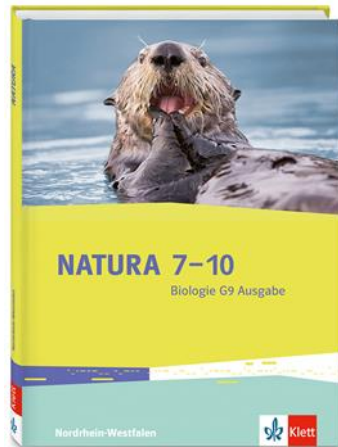
Die Unterrichtsvorhaben und Kompetenzzuordnungen des Kernlehrplans Biologie (G9) NRW orientieren sich am Stoffverteilungsplan des Biologie-Buches, das im Evau für die genannten Jahrgangsstufen verwendet wird.

Die Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben kann (innerhalb der Jahrgangsstufen, notfalls auch zwischen den Jahrgangsstufen) von den Unterrichtenden variiert werden.

Bei den Unterrichtsstunden handelt es sich um 60-min-Stunden.

Anmerkungen: Zumindest für die Klasse 7 wird – aufgrund der Stofffülle - eine inhaltlich und thematisch sinnvolle Auswahl der aufgeführten möglichen Unterrichtsvorhaben erfolgen müssen. Ggf. ist es sich auch möglich, best. Themenaspekte und / oder Unterrichtsvorhaben daraus in die Jgst. 10 zu übernehmen bzw. zu verschieben (z.B. zu „Reiz, Erregung u. Reaktion“).

In Klasse 8 kann kein Biologie-Unterricht erteilt werden.



Stoffverteilungsplan für das Biologie-Buch Natura 7–10, G9 Ausgabe NRW

Manche Kompetenzen sind mehrfach den Seiten im Schülerbuch zugeordnet. Dies ist sinnvoll bei komplexeren oder vielschichtigen Themen oder zum Wiederholen der Inhalte in einem anderen Zusammenhang.

Methoden

Die Methodenseiten sind zusätzliche Übungsseiten für den Erwerb der im KLP geforderten Kompetenzen. Die verschiedenen Methodenseiten können an entsprechenden Unterrichtseinheiten bei den verschiedenen Inhalten des Schülerbuchs als zusätzliche Übung und Ergänzung genutzt werden. Durch die Nutzung der verschiedenen Arbeitstechniken können Kompetenzen gefördert werden.

Kompetenzen werden im Unterricht mit Hilfe der Lehrerinnen und Lehrern bei den Schülerinnen und Schülern entwickelt. Kein Schulbuch und keine anderen Hilfsmittel können Kompetenzen vermitteln, sie können nur Material in Form von inhaltvollen Texten, Fotos, Graphiken und guten Aufgaben zur Kompetenzentwicklung zur Verfügung stellen. Für den Kompetenzerwerb sind die zusätzlichen Seitentypen „Praktikum“ und „Methoden“ eine sinnvolle Ergänzung.

		Kompetenzen des Lehrplans
	Naturwissenschaftlich arbeiten	<ul style="list-style-type: none">• in einfachen biologischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen• Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.
	Modelle nutzen und entwickeln	<ul style="list-style-type: none">• mit einfachen Struktur- und Funktionsmodellen biologische Phänomene veranschaulichen und erklären.
	Diagramme darstellen und auswerten	<ul style="list-style-type: none">• das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.
	Vorträge vorbereiten und halten	<ul style="list-style-type: none">• eingegrenzte biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse – auch mithilfe digitaler Medien – bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.
	Aufgaben bearbeiten	<ul style="list-style-type: none">• nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.
	Bewerten	<ul style="list-style-type: none">• Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.• in einer einfachen Bewertungssituation biologische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben.

Klasse 7, 2-stündig

Ökologie und Naturschutz

Ökosysteme haben viel gemeinsam

Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.

Energiefluss und Stoffkreisläufe: Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs, Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze, Energieentwertung

Die Fachzusammenhänge und Kompetenzen zu den Ökosystemen können entweder am Ökosystem Wald oder am Ökosystem Gewässer erworben werden.

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Lebewesen und ihre Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern.
	Vielfalt der Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern. • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern.
	Ökosysteme brauchen Energie – Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> • das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen.
	Material Blätter sind unterschiedlich	<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben.
	Praktikum Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> • das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen. • Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen interpretieren sowie mögliche Fehler analysieren und die Tragweite der Ergebnisse reflektieren.
	Material Historische Experimente zur Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> • historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten
	Sonnenergie in der Nahrung	<ul style="list-style-type: none"> • das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen.

	Nahrungsbeziehungen im Ökosystem	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern.
	Material Nahrungsbeziehungen	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern.
	Kohlenstoffkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs
	Energieentwertung im Ökosystem	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern. • das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen.

Naturschutz und Nachhaltigkeit

Anthropogene Einflüsse auf ökologische Zusammenhänge zeigen die Notwendigkeit, Verantwortung für die Natur zu übernehmen. Auf der Grundlage des vermittelten Fachwissens lassen sich praktisch umsetzbare Maßnahmen für den Erhalt der heimischen Biodiversität entwickeln und bewerten.

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Vielfalt der Insekten fördern	<ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen. • am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten.
	Material Hilfe für Wildbienen	<ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen. • am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten.
	Nachhaltige Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen.
	Material der ökologische Fußabdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen.
	Das Energieproblem	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln.

	Nachhaltige Waldnutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln.
	Die Natur schützen	<ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen. • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern. • die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern.

Ökosystem Wald

Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Anpassungen ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen insbesondere von Ökosystemen beitragen werden als eigenständige taxonomische Einheit erfasst. Auf der Basis von Erkenntnissen zu Nahrungsbeziehungen werden Stoffkreisläufe und der Energiefluss modellhaft verdeutlicht. Bei diesen Naturerfahrungen helfen die Praktikums- und Methodenseiten. Merkmale eines Ökosystems: Erkundung eines heimischen Ökosystems, charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum, Einfluss der Jahreszeiten, biotische Wechselwirkungen, ausgewählte Wirbellosen –Taxa, ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen, Artenkenntnis

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Die Stockwerke des Waldes	<ul style="list-style-type: none"> • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen.
	Laubbaum und Nadelbaum	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassungen von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern.
	Praktikum Wir bestimmen Bäume	<ul style="list-style-type: none"> • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen. • Beobachtungen mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen interpretieren sowie mögliche Fehler analysieren.
	Frühblüher haben Nährstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern. • Anpassungen von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben.

		<ul style="list-style-type: none"> • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen. • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern.
	Der Waldboden – hier steckt Leben drin	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern.
	Lebensweise und Bedeutung der Regenwürmer	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern.
	Gliedertfüßler	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen
	Vielfalt der Insekten	<ul style="list-style-type: none"> • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen
	Die rote Waldameise schützt den Wald	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern. • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen
	Praktikum Bodenuntersuchung	<ul style="list-style-type: none"> • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen. • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen
	Totes Material wird zersetzt	<ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern. • Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären.
	Pilze und ihre Bedeutung für den Wald	<ul style="list-style-type: none"> • Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären. • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern.

	Flechten – Symbiose	<ul style="list-style-type: none"> • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern. • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern.
	Material Pflanzen als Parasiten	<ul style="list-style-type: none"> • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern.
	Praktikum Walduntersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen.
	Die Natur kehrt zurück	<ul style="list-style-type: none"> • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen. • die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern.
	Sukzession oder Aufforsten	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern • Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben. • die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern.
	Zusammenleben im Wald	<ul style="list-style-type: none"> • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen. • die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären.
	Eine große Artenvielfalt sorgt für Stabilität im Wald	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern. • am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten. • die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären.

Interne Vereinbarung: Das Anfertigen eines „Baumprotokolls“ bzw. einer vergleichbaren Aufgabe als Langzeitarbeit.

Evolution: Entwicklung des Lebens auf der Erde

zeitliche Dimension der Erdzeitalter, Ökosysteme aus der Zeitgeschichte mit den jeweiligen Lebewesen, Leitfossilien, natürliches System der Lebewesen, biologischer Artbegriff, Evolution der Landwirbeltiere

Am Beispiel der Landwirbeltiere kann der Zusammenhang zwischen evolutiver Entwicklung im Verlauf der Erdzeitalter und systematischer Einordnung hergestellt werden. Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen nachvollziehbar werden.

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Ein Ökosystem vor 300 Millionen Jahren	<ul style="list-style-type: none"> • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich • erklären, dass auch ausgestorbene Lebewesen in Ökosystemen lebten und durch biotische oder abiotische Faktoren eine Selektion stattfand • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären
	Fossilien – Spuren der Vergangenheit	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären
	Altersbestimmung von Fossilien	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären
	Praktikum Herstellung eine Modellfossils	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung von biologischen Phänomenen und Zusammenhängen anwenden sowie über deren Gültigkeitsbereich und Grenzen kritisch reflektieren.
	Die Erdzeitalter	<ul style="list-style-type: none"> • erklären, dass auch ausgestorbene Lebewesen in Ökosystemen lebten und durch biotische oder abiotische Faktoren eine Selektion stattfand • Beispiele für verschiedene Ökosysteme und Lebewesen in den einzelnen Zeitabschnitten der Erdgeschichte benennen
	Vom Wasser ans Land	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für verschiedene Ökosysteme und Lebewesen in den einzelnen Zeitabschnitten der Erdgeschichte benennen
	Zeit der Saurier	<ul style="list-style-type: none"> • erklären, dass auch ausgestorbene Lebewesen in Ökosystemen lebten und durch biotische oder abiotische Faktoren eine Selektion stattfand
	Material Archaeopteryx	<ul style="list-style-type: none"> • den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären

	Die Entwicklung der Säugetiere	<ul style="list-style-type: none"> • den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären
	Mosaikformen im Stammbaum der Wirbeltiere	<ul style="list-style-type: none"> • den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären
	Vom Land ins Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen
	Wissenschaftler erforschen Fossilien	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären

Evolutionstheorien

Variabilität, natürliche Selektion, Fortpflanzungserfolg

Im Fokus steht die Evolutionstheorie als naturwissenschaftliche Erklärungsbasis für die Entstehung der vielfältigen Anpassungen von Lebewesen. Aufbauend auf den Kenntnissen über Zuchtwahl wird das Zusammenwirken von Variabilität und Selektion als eine wesentliche Ursache für die historischen, aber auch gegenwärtigen Veränderungen von Lebewesen deutlich. Anpassungen werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Darwins Evolutionstheorie	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen • Anpassung vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären
	Zuchtwahl – ein Evolutionsmodell	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungserfolg • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen
	Material Evolution der Felsen-Taschenmäuse	<ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen der Anpassung von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären
	Praktikum Biologische Fitness	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungserfolg • den biologischen Artbegriff anwenden • den Zusammenhang zwischen der Anpassung von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären

	Wie Arten entstehen?	<ul style="list-style-type: none"> • den biologischen Artbegriff anwenden
	Verwandtschaft erkennen	<ul style="list-style-type: none"> • anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen
	Evolution in Aktion	<ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären
	Naturwissenschaft und Glaube	<ul style="list-style-type: none"> • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen

Evolution des Menschen

Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominiden-Evolution. Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen insbesondere der Menschwerdung, nachvollziehbar werden.

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Verwandtschaft des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen • anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen
	Die Entwicklung zum Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären
	Der Neandertaler	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären

Mensch und Gesundheit

Fehlernährung, Bewegungsmangel, Stress und Suchtverhalten sind Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft Maßnahmen zur Vermeidung von Infektions- und Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen.

Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene betrachtet. Die biologischen *Konzepte Atmung und Blutkreislauf sowie Ernährung und Verdauung* bilden die Voraussetzung für das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Stoffwechsel des Menschen.

Physiologische Prozesse werden durch das Nerven- und das *Hormonsystem* gesteuert und reguliert. Die Informationsverarbeitung wird als wesentliches Kennzeichen biologischer Systeme thematisiert. Als Beispiel für die Wirkung von Hormonen auf spezifische Zielzellen dient die hormonelle Regulation des Blutzuckerspiegels.

Auf der zellulären Ebene finden sich im Organismus Regulationsmechanismen unter anderem bei der *Reaktion auf eingedrungene Bakterien, Viren und Allergene*. Diese immunbiologischen Kenntnisse sind für das Verständnis von Prävention, Diagnostik und Therapie vieler Erkrankungen von zentraler Bedeutung.

Reiz, Erregung und Reaktion

Reiz-Reaktions-Schema, einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse, Auswirkungen von Drogenkonsum, Reaktionen des Körpers auf Stress

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Vom Reiz zur Reaktion	<ul style="list-style-type: none">• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben• die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen
	Reflexe	<ul style="list-style-type: none">• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben
	Praktikum Reflexe und Reaktionszeiten	<ul style="list-style-type: none">• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben
	Bau und Funktion von Nervenzellen	<ul style="list-style-type: none">• den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben
	Aufbau des Nervensystems	<ul style="list-style-type: none">• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben

	Das Gehirn	<ul style="list-style-type: none"> • bewusste Reaktionen
	Praktikum Wahrnehmung entsteht im Gehirn	<ul style="list-style-type: none"> • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen
	Material Täuschung und Wahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmungen und deren Täuschungen dem Gehirn zuordnen
	Freude, Drogen und Sucht	<ul style="list-style-type: none"> • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen

Klasse 8: Kein Biologie-Unterricht !

Klasse 9, 1-stündig

Hormone Hormonelle Regulation, hormonelle Blutzuckerregulation, Diabetes		
	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Wirkung von Hormonen	<ul style="list-style-type: none"> • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen
	Insulin und Glucagon	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern
	Diabetes Mellitus – die Zuckerkrankheit	<ul style="list-style-type: none"> • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern • Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten <ul style="list-style-type: none"> • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln
	Stress	<ul style="list-style-type: none"> • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären

Sexualität des Menschen

Der Beitrag des Faches Biologie zur Sexualerziehung fördert das Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät und unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung durch die Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns. Leitend sind insgesamt die Erziehung zu partnerschaftlichem und verantwortungsbewusstem Handeln, zu Respekt vor verschiedenen sexuellen Verhaltensweisen und Orientierungen sowie zum Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen. Das biologische Fachwissen bildet eine Grundlage für die Übernahme von Verantwortung in einer Partnerschaft und in der Schwangerschaft. Es ermöglicht eine fundierte Diskussion zu ethischen Fragestellungen, zum Beispiel in Bezug auf einen Schwangerschaftsabbruch. Über die menschliche Sexualität hinaus werden allgemeinbiologische Zusammenhänge im Bereich Fortpflanzung und Individualentwicklung deutlich. Wesentliche Elemente der Sexualerziehung, die in diesem Inhaltsfeld angesprochen werden, aber über das biologische Fachwissen hinausgehen, erfordern in der Umsetzung ein in der Schule abgestimmtes fächerübergreifendes Konzept.

In den Richtlinien zur Sexualerziehung wird der Bereich Missbrauch und sexuelle Gewalt eingefordert. Die Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen sind weiterhin gültig (ISBN 978-3-89314-594-2)

Pubertät

psychische Veränderungen, Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns, Nein-Sagen-Können,

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Eine aufregende Zeit der Veränderung	• Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät
	Material Fremd- und Eigenwahrnehmung	• Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät
	Material Verliebt in einen Unbekannten	• Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen
	Material Nein-Sagen – nicht immer einfach, aber wichtig!	• Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen

Sexualität und Schwangerschaft

hormonelle Steuerung des Zyklus, Verhütung, Schwangerschaftsabbruch, Umgang mit der eigenen Sexualität

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Die Geschlechtsorgane	<ul style="list-style-type: none">• Wiederholung aus Jahrgangsstufe 5/6 als Grundlage für die folgenden Aspekte
	Der weibliche Zyklus	<ul style="list-style-type: none">• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern
	Entwicklung des ungeborenen Kindes	<ul style="list-style-type: none">• die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben
	Risiken für das ungeborene Kind	<ul style="list-style-type: none">• die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben
	Material Schwangerschaftsabbruch	<ul style="list-style-type: none">• kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen
	Verhütungsmittel	<ul style="list-style-type: none">• Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen• die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren
	Sicherheit von Verhütungsmitteln beurteilen	<ul style="list-style-type: none">• die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren
	Die „Pille danach“ – ein Notfallmedikament	<ul style="list-style-type: none">• Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen
	Aids – eine sexuell übertragbare Infektionskrankheit	<ul style="list-style-type: none">• die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren
	Partnerschaft und Sexualität sind vielfältig	<ul style="list-style-type: none">• bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden• die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben
	Vielfalt der sexuellen Identität	<ul style="list-style-type: none">• bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden

Klasse 10, 2-stündig

Immunbiologie virale und bakterielle Infektionskrankheiten, Bau der Bakterienzelle, Aufbau von Viren, unspezifische und spezifische Immunreaktion, Allergien, Impfungen, Einsatz von Antibiotika, Organtransplantation		
	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	Bakterien sind überall Antibiotika gegen Bakterien	<ul style="list-style-type: none"> • den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen
	Viren als Krankheitserreger	<ul style="list-style-type: none"> • den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben
	Bakterien und Viren im Vergleich	<ul style="list-style-type: none"> • den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben
	Material Bekämpfung von Infektionskrankheiten	<ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren
	Material Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg	<ul style="list-style-type: none"> • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern
	Hygiene und ihre Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern
	Praktikum Verteilung von Krankheitserregern	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern
	Angeborene Immunantwort	<ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären

	Erworbene Immunantwort	<ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären
	Das Immunsystem unseres Körpers	<ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären
	Impfung	<ul style="list-style-type: none"> • den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären • Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren
	Material Impfen – Nein Danke?!	<ul style="list-style-type: none"> • Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren
	Unerwünschte Immunreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen
	Organspende	<ul style="list-style-type: none"> • die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern

Genetik

Gene – Puzzle des Lebens

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung sowie bei der Vermehrung von Zellen steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Im Bereich Humangenetik werden erblich bedingte Erkrankungen, die Auswirkungen einer Fehlverteilung von Chromosomen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der pränatalen Diagnostik mit altersangemessenem Lebensweltbezug thematisiert. Durch die Erarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung wird deutlich, dass Erbanlagen in mehreren Varianten auftreten und die Kombination von Allelen für die Ausprägung von Merkmalen ausschlaggebend sein kann. Sie finden Anwendung in der Analyse von Stammbäumen aus dem Bereich der Humangenetik. Die komplexen Vorgänge bei der Merkmalsausbildung werden vereinfacht und modellhaft dargestellt.

	Mögliche Unterrichtsvorhaben	Kompetenzen des Lehrplans
	DNA als genetisches Material	<ul style="list-style-type: none"> • DNA • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen
	Von der DNA zum Protein	<ul style="list-style-type: none"> • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen

	Vom Protein zum Merkmal	<ul style="list-style-type: none"> • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen
	Chromosomen	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomen • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen • den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern
	Mitose und Zellteilung	<ul style="list-style-type: none"> • den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern
	Praktikum Chromosomen im Modell	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung von biologischen Phänomenen anwenden sowie über deren Grenzen kritisch reflektieren.
	Material Dauer des Zellzyklus	<ul style="list-style-type: none"> • den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern
	Keimzellenbildung und Meiose	<ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff • das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären
	Material Meiose und Rekombination	<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären • die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen
	Regeln der Vererbung	<ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden
	Genetisch bedingte Fellfarbe	<ul style="list-style-type: none"> • Regeln der Vererbung • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen
	Vererbung beim Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume • die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen
	Material Gonosomaler Erbgang	<ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren

	Material Vererbung in Blutgruppen im ABO-System	<ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren
	Mutationen und genetisch bedingte Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Genommutation • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren
	Material Trisomie 21	<ul style="list-style-type: none"> • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln
	Vorgeburtliche Untersuchungen	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren
	Material Eine späte Schwangerschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren