

Werner-von-Siemens-Gesamtschule Gesamtschule Königsborn: Bausteine für das Schulcurriculum Biologie der Klasse 10 / Stand: Mai 2011

Inhaltsfelder Thema	Inhalte Fachwissenschaftliche (konzeptbezogene) Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	@-Kompetenzen
Gene und Vererbung (7, 8)			
<ul style="list-style-type: none"> • Mitose 	<p>-die Vorgänge der Mitose beschreiben und ihre Bedeutung erklären (UF1)</p> <p>-beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung (UF3).</p>	<p>-Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären (E7).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Molekulargenetik <p>- DNA, Gen, Allel, Chromosomen</p> <p>-vom Gen zum Protein</p> <p>-gentechnische Veränderungen</p>	<p>-die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosomen beschreiben und die Begriffe voneinander abgrenzen (UF2).</p>	<p>- die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen (K1).</p> <p>- mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen (K7, B2).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Genetik <p>-Mendelsche Regeln</p>	<p>-Dominante und rezessive Erbgänge -- sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen begründet auf Beispiele anwenden (UF2, UF4).</p>	<p>-am Beispiel von Mendels Auswertungen - an bestimmten Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern (E9).</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Humangenetik <p>-Stammbäume</p>		<p>-werten Familienstammbäume hinsichtlich der Vererbung von Eigenschaften aus (E6).</p> <p>-erkennen aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen und beschreiben diese (E6).</p> <p>-erläutern Verfahren der genetischen Familienberatung für Vorhersagen und Empfehlungen zur Familienplanung (E3/E6).</p> <p>-stellen verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes dar und unterscheiden bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach –und Werturteil (B1).</p>	
Stationen eines Lebens (8)			
<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomenverteilung • Embryonen, Stammzellen 	<p>-die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis eines Mitosevorganges erklären (UF1).</p> <p>-auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen in der Forschung darstellen (UF2).</p>	<p>-Kontroverse fachliche Information zur Entwicklung vom Embryo zum Fetus und zum Embryonenschutz sachlich und differenziert vorstellen und begründet Stellung beziehen (K7/B2).</p>	
- Evolution-(6)			
Fossilien	<p>Fossilien als Zeugen der Vergangenheit</p> <p>Entstehung von Fossilien</p> <p>Altersbestimmung von Fossilfunden</p>	<p>Leitfossilien nach verschiedenen Vergangenheit Methoden der Altersbestimmung verschiedenen Erdzeitaltern zuordnen (K2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Internetrecherche ✓ Power-Point-Präsentation
Wirbeltierskelette	<p>Geschichte des Lebens auf der Erde</p> <p>Wirbeltiere erobern das Land</p> <p>Homologie und Analogie</p>	<p>...durch den Vergleich von Wirbeltieren und ihren Skeletten sowie fossiler Funde unter den Aspekten Homologie und</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Internetrecherche ✓ Power-Point-Präsentation

Stammbäume	Stammbaum der Wirbeltiere	Analogie eine Hypothese zum Stammbaum der Wirbeltiere entwickeln (E3, E4)	
Evolutionstheorien	Entwicklung der Evolutionstheorien (Darwin & Lamarck) ..die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF 1)		✓ Internetrecherche ✓ Power-Point-Präsentation
Mutation , Selektion	Genetische Variabilität & natürliche Auslese ...die Artbildung als Voraussetzung u Ergebnis der Evol. auf Mutation u Selektion zurückführen (UF3)		
Artbildung & Separation	Entstehung neuer Arten & Artbildung ..die Artenvielfalt mit dem Basiskonz. EW u den Konzepten Variabilität und Anpasstheit erläutern (UF 1)		
Artenvielfalt	Biodiversität als Lebengrundlage & Ressource	...den Zus. zw. Anpasstheit an einen Lebensraum u der Fitness von Lebewesen beim Fortpflanzungserfolg darstellen (E1, E7)	
Wirbeltierskelette	Vorfahren des Menschen		✓ Internetrecherche ✓ Power-Point-Präsentation
Bipedie	Menschen sind Primaten ...die Entstehung der Bipedie des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären (UF 2, E9)		
Homo sapiens	Homo erobert die Welt Neandertaler & Homo sapiens Ursprung & Vielfalt des modernen Menschen	...die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B3)	

Bemerkung: Da in den Biologie-Fachräumen noch keine Beamer und Notebooks installiert sind, ist es nicht möglich, größeren Schwerpunkt auf die @-Kompetenzen zu legen. Deswegen sind die eingetragenen @-Kompetenzen als Möglichkeit anzusehen, die vorher

erworbenen Kenntnisse ansatzweise einzubinden. Wenn die technischen Voraussetzungen gegeben sind, kann man z.B. auch viele interaktive Webseiten einsetzen. Links zu solchen Seiten findet man in der Datei „Interaktive_Webseiten_NW“ (befindet sich im Portal). Darüber hinaus ist es notwendig, Inhalte und biologische Abläufe zu visualisieren

Inhaltsfelder im Fach Biologie (aus dem Entwurf des Kernlehrplans für die Gesamtschule NRW, Nov 2010)

Kompetenzen sind stets an fachliche Inhalte gebunden und basieren auf einem gut abrufbaren strukturierten Fachwissen. Dieses wird in den folgenden Inhaltsfeldern erworben, die hinreichend Gelegenheiten bieten, fächerübergreifend naturwissenschaftliche Fragestellungen, Sachverhalte, Konzepte und Arbeitsweisen zu erschließen. Das Fachwissen wird über die verschiedenen Inhaltsfelder hinweg durch die Basiskonzepte strukturiert und vernetzt. Die Nummerierung der Inhaltsfelder dient der Orientierung in den nachfolgenden Kapiteln des Lehrplans. Bei der Überführung der Inhaltsfelder und der zugeordneten inhaltlichen Schwerpunkte in konkrete Unterrichtsvorhaben können nach Entscheidung der Fachkonferenz von den Vorgaben abweichende Zuordnungen entstehen, sofern diese innerhalb der vorgegebenen Progressionsstufen erfolgen.

Tiere und Pflanzen in Lebensräumen (1)

Die Kenntnis verschiedener Lebewesen in ihrem Lebensraum mit spezifischen Merkmalen, Eigenschaften und Abhängigkeiten ist Voraussetzung für ein Verständnis einfacher ökologischer Zusammenhänge. Ein Verständnis solcher Zusammenhänge verdeutlicht Schülerinnen und Schülern nicht nur ihre eigene Abhängigkeit von äußeren Lebensbedingungen, es unterstreicht auch die Notwendigkeit des Biotopen- und Artenschutzes. Manche Pflanzen und Tiere besitzen eine Bedeutung für den Menschen. Durch die gezielte Selektion spezifischer Merkmale bei Wildformen von Pflanzen und Tieren entstehen die heutigen Nutzformen.

Tiere und Pflanzen im Jahreslauf (2)

Der Ablauf der Jahreszeiten mit den entsprechenden Veränderungen in der Tier- und Pflanzenwelt gehört für junge Menschen zu den elementaren Begegnungen mit der natürlichen Welt. Die Anpasstheit von Tieren und Pflanzen an äußere Verhältnisse wie die Jahresrhythmik ist ein ständiger Prozess der Evolution und sichert ein Überleben unter den unterschiedlichen Bedingungen der verschiedenen Jahreszeiten. Anpasstheit von Tieren und Pflanzen zeigt sich besonders ausgeprägt in extremen Lebensräumen. Sonnenlicht bildet über die Fotosynthese die energetische Grundlage für fast alle Lebensräume und bestimmt auch den Wärmehaushalt vieler Tiere.

Sinne und Wahrnehmung (3)

Sinne stellen die Verbindung von Individuen zu ihrer Umwelt her. Lebewesen nehmen Informationen über Sinneszellen und Sinnesorgane auf, Nervenzellen leiten sie weiter und verarbeiten sie als Wahrnehmung. Schülerinnen und Schüler nehmen ihre Umgebung vor allem über ihre Augen und Ohren wahr und machen vermittelt über ihre Wahrnehmungen neue Erfahrungen. Ein Verständnis der Funktionsweise dieser Sinnesorgane und ihres Zusammenspiels verdeutlicht deren Bedeutung sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Die Anpasstheit der Sinnesorgane von Tieren ermöglicht deren Überleben in spezifischen Lebensräumen.

Bau und Leistung des menschlichen Körpers (4)

Das Zusammenspiel von Knochen, Gelenken, Muskeln und Organen ist ebenso wie die Zufuhr von Energie über die Nahrung Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers. Kenntnisse über Bau und Funktion des Körpers, der an der Energieversorgung beteiligten Organe und zur Zusammensetzung der Nahrung sind Grundlagen für Entscheidungen bezüglich einer gesunden Lebensweise. Dazu gehören die sinnvolle Auswahl von Nahrungsmitteln sowie die Reflexion von Essgewohnheiten unter Beachtung einer hinreichenden Bewegung. Fehlernährung und Bewegungsmangel sind dagegen Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Der verantwortliche Umgang mit dem eigenen Körper wird auch deutlich in einem gesunden Lebensstil, der die physische und psychische Entwicklung fördert.

Ökosysteme und ihre Veränderungen (5)

Ein Ökosystem umfasst die Gesamtheit der Lebewesen des Systems und die äußeren Bedingungen ihrer Lebensumwelt. Bei Stoffkreisläufen und Energieflüssen in Ökosystemen spielen Produzenten, Konsumenten und Destruenten jeweils wichtige Rollen. Anthropogene Einflüsse können zu veränderten Bedingungen in Ökosystemen führen. Kenntnisse über die Beziehungen zwischen Pflanze, Tier und Mensch sind Grundlage dafür, diese Veränderungen im Sinne eines

nachhaltigen Handelns zur Sicherung künftiger Lebensgrundlagen erkennen und ihre Auswirkungen beurteilen zu können. Menschen nehmen durch ihre Lebensweise Einfluss auf die Veränderung von Lebensräumen und damit auch die Existenz von Lebewesen.

Evolutionäre Entwicklung (6)

Anhand von Fossilienfunden und deren Datierung werden dynamische Vorstellungen der Entwicklung von Lebewesen, insbesondere der Menschwerdung nachvollziehbar. Diese Entwicklung wird verständlich durch Mutation, Selektion und Isolation. Evolution ist somit ein ständig anhaltender Prozess, der zu einer Anpassung von Lebewesen an vorhandene Lebensräume und auch zur Vielfalt der Lebewesen führt. Artenvielfalt bedeutet genetische Vielfalt und stellt eine Ressource für die Zukunft dar.

Gene und Vererbung (7)

Wissen über Grundlagen der Genetik ist Voraussetzung für eine kritische Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Fragestellungen im Hinblick auf die Entwicklung der Gentechnik und ihre Einsatzmöglichkeiten. Ein Verständnis der Gesetzmäßigkeiten bei der Vererbung von Merkmalen als auch wesentlicher molekularbiologischer Vorgänge bildet hierfür die notwendige Grundlage. Die Entstehung von erbbedingten Krankheiten lassen sich mit dem Vorhandensein von Mutagenen und der Veränderung von Genen verstehen und erklären.

Stationen eines Lebens (8)

Die Entwicklung eines Menschen von der befruchteten Eizelle bis zu seinem Tod ist gekennzeichnet durch ständige Veränderungen des Organismus. Bei den heutigen Möglichkeiten der Medizin, in diese Lebensprozesse einzugreifen, wie Reproduktionstechniken oder die Organtransplantation, ist ein fachlich fundiertes Wissen erforderlich, um unter Berücksichtigung eigener Wertvorstellungen Entscheidungen zur eigenen Lebensplanung treffen zu können.

Information und Regulation (9)

Auf den verschiedenen Systemebenen biologischer Systeme werden Signale erkannt und ausgetauscht und lösen jeweils spezifische Reaktionen und Verhaltensweisen aus. Auf der Systemebene der Organismen wird dies deutlich bei der Reizaufnahme, die Erregungsleitung und Verarbeitung im Gehirn. Hierbei spielen Gedächtnis, Lernvorgänge und Verhalten eine wichtige Rolle. Schülerinnen und Schüler können darüber eigenes Lernen besser verstehen und gegebenenfalls beeinflussen. Der Leitgedanke der Reaktion auf bestimmte Signale findet sich auch auf der zellulären Ebene bei der Antigen - Antikörperreaktion und auf der molekularen Ebene bei der Wirkung von Botenstoffen auf spezifische Zielzellen.

Prozessbezogene Kompetenzen für die Jahrgangsstufen 5-7

(Sekundarstufe I. **Gymnasium**. Biologie. Kernlehrplan NRW Nr. 3413, 2008)

Die Schülerinnen und Schüler

Erkenntnisgewinn

- E1 - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
- E2 - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
- E3 - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen
- E4 - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
- E5 - mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.
- E6 - ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.
- E7 - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
- E8 - wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
- E9 - stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.
- E10 - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.
- E11 - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
- E12 - nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
- E13 - beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen, u. a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem.

Kommunikation

- K1 - tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
- K2 - kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.
- K3 - planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- K4 - beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.
- K5 - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
- K6 - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.
- K7 - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

Bewertung

- B1 - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.
- B2 - unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.
- B3 - stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind.
- B4 - nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.
- B5 - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.
- B6 - benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
- B7 - binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
- B8 - beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
- B9 - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
- B10 - bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
- B11 - erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.