

Schulinterner Stoffverteilungsplan für den Unterricht im Fach Biologie in den Jahrgängen 5 – 10 am TGG

beschlossen von der Fachkonferenz Biologie am 13. August 2009

Vorwort

Der vorliegende schulinterne Stoffverteilungsplan basiert auf den Vorgaben des Kerncurriculums Biologie für die Fächer 5-10.

Über den schulinternen Stoffverteilungsplan hinaus sind die Vorgaben und Hinweise zu beachten, die im Kerncurriculum für das Gymnasium, Schuljahrgänge 5-10, Naturwissenschaften - herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusministerium, dargestellt sind.

Der Aufbau für die einzelnen Schulhalbjahre folgt diesem Schema:

<i>I - Thema der Unterrichtseinheit</i>	
<i>- hier stehen die Themen, die am TGG den verbindlichen Minimalkatalog darstellen</i>	FW: <i>hier werden die Fachkompetenzen aus dem Kerncurriculum den einzelnen Themenblöcken zugeordnet</i>
<i>Methoden</i>	
<i>- hier sind die Methoden aufgelistet, die einen Schwerpunkt am TGG in diesem Schuljahr bilden sollen</i>	

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

- *Hier werden die Aspekte aufgelistet, die laut Kerncurriculum in den jeweiligen Doppelhalbjahren durchgeführt werden müssen. Die Kompetenzen aus zwei Schuljahren wurden jeweils auf ein Schuljahr verteilt.*

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- *Hier werden die Aspekte aufgelistet, die laut Kerncurriculum in den jeweiligen Doppelhalbjahren durchgeführt werden müssen. Die Kompetenzen aus zwei Schuljahren wurden jeweils auf ein Schuljahr verteilt.*

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

- *Hier werden die Aspekte aufgelistet, die laut Kerncurriculum in den jeweiligen Doppelhalbjahren durchgeführt werden müssen. Die Kompetenzen aus zwei Schuljahren wurden jeweils auf ein Schuljahr verteilt.*

Jahrgang 5

[2 Halbjahre]

I - Säugetiere haben Gemeinsamkeiten

- Hund, Katze, Mensch
- Merkmale von Säugetieren
- Körpergliederung
- Skelett, Muskeln
- Fortpflanzung und Jungenaufzucht
- Züchtung - vom Wolf zum Hund
- Ausdrucksformen und Sozialverhalten
- Ernährung, Vergleich von Gebissen, Jagdverhalten, Beutespektrum

FW1: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion.

FW5: beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen.

FW6: beschreiben die Individualentwicklung von Mensch und Tieren.

FW6: beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden.

FW7: beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art.

FW7: erläutern, dass Individuen einer Art jeweils von Generation zu Generation ungerichtet variieren.

FW7: erläutern das Verfahren der Züchtung durch Auswahl von geeigneten Varianten (Zuchtwahl).

FW7: beschreiben individuelle Veränderungen auf der Ebene von Organen (z. B. Muskeln) durch Beanspruchung bzw. Nichtbeanspruchung dieser Organe. (*Bezüge zu Sport*)

FW8: deuten Ähnlichkeiten in der Familie als Indiz für Verwandtschaft.

FW8: deuten Ähnlichkeiten durch stammesgeschichtliche Verwandtschaft.

<i>II - Tiere im Jahresverlauf; wechselwarme und gleichwarme Tiere</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Wärmeisolationseinrichtungen - Überwinterungsstrategien - Versuche zur Isolationswirkung 	<p>FW3: ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein.</p> <p>FW4: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Energie zur Aufrechterhaltung von Lebensvorgängen wie Bewegung, Körperwärme und Wachstum.</p> <p>FW4: beschreiben den Einfluss der Jahreszeiten auf Lebewesen.</p> <p>FW4: beschreiben den Zusammenhang von Körpertemperatur und Schnelligkeit der Bewegung.</p> <p>FW7: erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen.</p>
<i>III - Lebewesen zeigen Ähnlichkeiten</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Wirbeltiere lassen sich nach ihren Merkmalen ordnen, Ähnlichkeit und Verwandtschaft 	<p>FW8: nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere – Vögel – Reptilien – Amphibien – Fische).</p>
<i>IV - Pflanzen sind Lebewesen (Keimung und Wachstum)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion der Blütenpflanzen - geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung (Befruchtung, Samenbildung) - Wachstumsbedingungen - Keimungsversuche 	<p>FW1: stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerungen und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar.</p> <p>FW2: beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktions- teilung im Organismus.</p> <p>FW4: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Licht, Mineralstoffen und Wasser für das Leben von Pflanzen.</p> <p>FW6: beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen.</p> <p>FW6: unterscheiden zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung.</p>

Methoden

- Merkmalstabellen erstellen
- Zeichnungen
- Durchführung und Protokollieren von Experimenten
- Auswerten von einfachen Diagrammen

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.
- geben die wesentlichen Aussagen von einfachen Diagrammen wieder.
- vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen.
- ordnen nach vorgegebenen Kriterien.
- zeichnen einfache Versuchsaufbauten sowie einfache biologische Strukturen.
- formulieren problembezogene Fragen und Vermutungen auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen.
- planen mit Hilfen einfache einfaktorische Versuche unter Einbeziehung von Kontrollexperimenten.
- führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch (z. B. Keimungsexperimente).
- wenden einfache Arbeitstechniken sachgerecht unter Anleitung an.
- erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung (Trennung von Durchführung/ Beobachtung/Deutung).
- ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage.
- beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Vermutungen.
- verwenden einfache Struktur- und Funktionsmodelle auf makroskopischer Ebene.
- vergleichen Strukturmodelle und Realobjekte.

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

Jahrgang 6

[1 Halbjahr]

<i>I - Insektenleben</i>	
- Morphologie der Insekten - Metamorphose und Insektenzucht - Sozialverbände - Wechselbeziehungen mit Pflanzen	
<i>II - Untersuchungen in einem Ökosystem</i>	
- Lebensweise und Anpasstheit von Tieren und Pflanzen - Nahrungsbeziehungen (Nahrungsketten, Nahrungsnetz, Destruenten)	FW3: beschreiben einfache Wechselwirkungen zwischen Populationen. FW4: beschreiben Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem als Nahrungskette bzw. als Nahrungsnetz.
<i>III - Sexualität des Menschen</i>	
- Bau und Funktion der äußeren und inneren Geschlechtsorgane - Pubertät - Menstruationszyklus - Schwangerschaft und Entwicklung des Kindes - Methoden der Empfängnisverhütung	FW6: beschreiben grundlegende Aspekte der sexuellen Fortpflanzung (Verschmelzung von Ei- und Samenzelle nach der Begattung) beim Menschen.
<i>Methoden</i>	
- Planung, Durchführung und Protokollieren von Experimenten - Tabellarische und graphische Darstellung von Messwerten	

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

- geben die Beiträge anderer sachgerecht wieder.
- lösen kooperativ Aufgaben in kleinen Gruppen bei vorgegebener Zeit und Aufgabenstellung.
- veranschaulichen einfache Messdaten in Grafiken mit vorgegebenen Achsen.
- dokumentieren ihre Arbeitsschritte und Ergebnisse und nutzen vorgegebene einfache Medien zur Präsentation.
- referieren mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen.
- verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- unterscheiden zwischen der individuellen Ebene des Organismus und der Populationsebene.
- werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus.
- recherchieren mit Hilfe vorgegebener Suchbegriffe.

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

- benennen Problem- und Entscheidungssituationen, die ethische Aspekte berühren.
- beschreiben den eigenen Standpunkt und den Standpunkt anderer (Freunde, Familie, Nachbarn).
- beschreiben die kurz- und langfristigen Folgen eigenen Handelns für sich und andere (z. B. Freunde, Familie, Haustiere).
- wählen relevante Sachinformationen für einfache Problem- und Entscheidungssituationen aus.
- wenden unter Anleitung Strategien zur Bewertung in Entscheidungsfindungsprozessen an.

Jahrgang 7

[2 Halbjahre]

I - Aspekte zur Evolution und Klassifizierung von Lebewesen

- Bestimmungsschlüssel
- hierarchisches Ordnungssystem
- Artbegriff

FW7: unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines einfachen Artbegriffs (Art als Fortpflanzungsgemeinschaft).

FW7: erklären die Anpassung in Populationen an die Lebensbedingungen durch Selektionsprozesse.

FW8: ordnen Lebewesen anhand von Vergleichen der Bauplan- und Funktionsähnlichkeiten in ein hierarchisches System ein (z. B. Stamm, Klasse, Art).

FW6: unterscheiden genetisch bedingte und umweltbedingte Merkmale.

II - Fotosynthese und Zellatmung

- Vergleich Pflanzen- und Tierzellen
- Aufbau und Handhabung Mikroskop
- Mikroskopieren Pflanzenzellen und Mundschleimhautzellen
- historische Versuche zu Fotosynthese und Zellatmung (Priestley, van Helmont)
- Nachweisverfahren von Stoffen
- lichtmikroskopischer Aufbau des Blattes

FW2: beschreiben die Funktionsteilung von verschiedenen Gewebetypen.

FW2: beschreiben Zellen als Grundeinheiten.

FW2: beschreiben Organellen als kleinere Funktionseinheiten in der Zelle: Zellkern, Zellmembran, Cytoplasma, Chloroplasten.

FW2: vergleichen Tier- und Pflanzenzelle auf lichtmikroskopischer Ebene.

FW4: erläutern die Fotosynthese als Prozess, mit dem Pflanzen durch Aufnahme von Lichtenergie ihre eigenen energiereichen Nährstoffe und Sauerstoff herstellen. (*Bezüge zu Chemie, Physik*)

FW4: erläutern die Funktion der Zellatmung (Wortgleichung) als Prozess, der Energie für den Organismus verfügbar macht. (*Bezüge zur Chemie, Physik*)

FW4: erläutern die Fotosynthese als Energiebereitstellungsprozess für alle Lebewesen (Differenzierung Produzenten-Konsumenten).

FW4: erläutern einfache Veränderungen in einem Ökosystem.

FW7: erklären die Koexistenz von verschiedenen Arten anhand der unterschiedlichen Ansprüche an ihren Lebensraum.

III - Stoffwechsel des Menschen	
<ul style="list-style-type: none"> - Atmung - Blutkreislauf - Oberflächenvergrößerung 	<p>FW1: begründen das Auftreten von Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche an Stoffaustauschflächen zwischen Organen mit dem dadurch maximierten Stoffdurchfluss. <i>(Bezüge zu Physik und Chemie)</i></p> <p>FW2: erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (z. B. Atmungs-, Verdauungsorgane, Kreislaufsystem).</p> <p>FW3: erläutern die Funktion und die Funktionsweise von physiologischen Regelmechanismen.</p> <p>FW7: erläutern die individuelle Anpassung von Organen an unterschiedliche Lebensbedingungen.</p>
Methoden	
<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopieren - Präparieren - Planung, Durchführung und Protokollieren von Experimenten 	

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

- stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar und wählen dazu eine geeignete Diagrammform.
- formulieren biologische Sachverhalte in der Fachsprache.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene sowie Versuchsabläufe.
- unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung.
- vergleichen kriteriengeleitet differenziertere Strukturen von Organen verschiedener Organismen.
- bestimmen Lebewesen mithilfe von Bestimmungsschlüsseln.
- unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten (kriteriensteten) und ungeeigneten Kriterien (z. B. fliegend – schwimmend – im Haus lebend).
- zeichnen lichtmikroskopische Präparate unter Einhaltung von Zeichenregeln.
- entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen.
- planen systematisch Versuchsreihen mit geeigneten qualifizierenden Verfahren.
- führen Untersuchungen und Experimente (auch Nachweisverfahren) mit qualifizierenden und quantifizierenden Verfahren eigenständig durch.
- mikroskopieren einfache selbst erstellte Präparate.
- präparieren ein Organ.
- erstellen eigenständig Versuchsprotokolle.
- deuten komplexe Sachverhalte.
- nennen mögliche Fehler beim Experimentieren.
- unterscheiden Ursache und Wirkung.
- erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen.
- unterscheiden zwischen der Zell-, der Gewebe- und der Organebene.
- verwenden Modelle zur Veranschaulichung von Strukturen auf mikroskopischer Ebene.
- verwenden Funktionsmodelle zur Erklärung komplexerer Prozesse.
- beurteilen die Aussagekraft von Modellen.

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

Jahrgang 8

[2 Halbjahre]

I - Stoffwechsel des Menschen

- Nahrungsgruppen
- Nachweisverfahren von Nahrungsgruppen
- Ernährung und Verdauung
- Grundlagen der Enzymatik

FW1: erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion.

FW1: begründen das Auftreten von Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche an Stoffaustauschflächen zwischen Organen mit dem dadurch maximierten Stoffdurchfluss. (*Bezüge zu Physik und Chemie*)

FW1: erklären die Spezifität von Prozessen modellhaft mit dem Schlüssel-Schloss-Prinzip der räumlichen Passung.

FW4: erläutern die biologische Bedeutung von Verdauung als Prozess, bei dem Nährstoffe zu resorbierbaren Stoffen abgebaut werden.

FW4: beschreiben Enzyme als Hilfsstoffe, die Stoffwechselprozesse ermöglichen.

FW4: erläutern die Temperaturabhängigkeit von Stoffwechselprozessen. (*Bezüge zu Chemie*)

II - Bau und Leistung von Sinnesorganen

- Beispiele für Signaltransduktion
- Aufbau und Funktion des Auges
- Regelkreis
- Vergleich Sinnesorgan Tier - Mensch

FW5: beschreiben den Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungsweiterleitung zum Gehirn.

FW5: erläutern die Funktion von Sinnesorganen, Informationen aus der Umwelt als Reize aufzunehmen und in Nervensignale umzuwandeln.

FW5: erläutern Sinnesorgane als Fenster zur Umwelt.

FW5: stellen durch Vergleiche von Sinnesleistungen Vermutungen über die verschiedenen Wahrnehmungswelten von Mensch und Tieren auf.

<i>III - Sexualität des Menschen</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Geschlechtskrankheiten - Menstruation als Folge der hormonellen Regelung - Empfängnisverhütung - Hormone (Menstruationszyklus) - Sexualität und Verantwortung 	<p>FW5: erläutern die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe.</p> <p>FW5: erläutern Liebe und Sexualität als komplexe menschliche Verhaltensmuster, die neben der Reproduktion auch der sozialen Bindung dienen. <i>(Bezüge zu Religion, Werte und Normen)</i></p>
<i>Methoden</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsmodelle - Planung, Durchführung und Protokollieren von Experimenten 	

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

- beziehen die Beiträge anderer in ihre Darstellungen mit ein.
- referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema.
- verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

- nennen von einer Problem- bzw. Entscheidungssituation betroffene Werte und Normen.
- unterscheiden zwischen Fakten und Meinungen.
- begründen den eigenen Standpunkt.
- beschreiben kurz- und langfristige persönliche und gesellschaftliche Folgen eigenen Handelns.
- wählen relevante Sachinformationen für komplexe Problem- und Entscheidungssituationen aus.
- wenden weitgehend selbständig Strategien zur Bewertung in Entscheidungsfindungsprozessen an.

Jahrgang 9

[1 Halbjahr]

I - Grundlagen der Ökologie

<ul style="list-style-type: none">- Biomassepyramiden- Stoffkreisläufe- menschliche Einflüsse- Energiefluss im Ökosystem- Wechselwirkungen von Arten- Veränderungen im Ökosystem	<p>FW3: erläutern die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in Ökosysteme auf den Menschen selbst.</p> <p>FW4: stellen den Energiefluss zwischen Produzenten und Konsumenten verschiedener Ordnung dar. <i>(Bezüge zu Physik)</i></p> <p>FW4: erläutern die Rolle von Produzenten, Konsumenten und Destruenten für den Stoffkreislauf.</p> <p>FW4: leiten grundlegende Aspekte der nachhaltigen Entwicklung ab (z. B. Kohlenstoffkreislauf). <i>(Bezüge zur Chemie)</i></p> <p>FW4: beschreiben die Auswirkungen von Eingriffen des Menschen in Ökosysteme. <i>(Bezüge zu Physik, Chemie)</i></p> <p>FW8: stellen den Zusammenhang zwischen physiologischen Prozessen, ökologischen Beziehungen und Erdgeschichte her (z. B. Sauerstoff-, Kohlenstoffdioxidhaushalt der Erde). <i>(Bezüge zu Erdkunde, Chemie)</i></p>
---	--

II - Zelltypen

<ul style="list-style-type: none">- Vergleich Pro- und Eukaryoten	<p>FW2: beschreiben Unterschiede zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen.</p>
---	---

Methoden

- Arbeiten mit Modellen

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- suchen und benutzen verschiedene Quellen bei der Recherche naturwissenschaftlicher Informationen.
- unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen.

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

Jahrgang 10

[2 Halbjahre]

I - Biomembran

- Biomembran und Transportvorgänge

FW1: stellen bei Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche eigenständig Hypothesen über die Funktion als Stoffaustausch- oder Adsorptionsfläche auf.

II - Grundlagen der Molekulargenetik und Aspekte der Evolution

- Mitose
- Meiose
- Stammbaumanalyse (Erbgänge)
- Zusammenhang Genetik und Evolution an Beispielen (Züchtung und weitere) Chromosomen beim Menschen und Ursachen der Variabilität (Bezug zu Mendelschen Regeln)
- DNA-Replikation
- Protein-Biosynthese
- Mutation und Mutagene
- Gene und Umwelt prägen den Phänotyp
- Klonen

FW2: erläutern die Bedeutung der Zellverdopplung für das Wachstum von Organismen.

FW1: wenden die Frage nach Struktur und Funktion eigenständig auf neue Sachverhalte an.

FW6: begründen die Erbgleichheit von Körperzellen eines Vielzellers mit der Mitose und der semikonservativen Replikation der DNA.

FW6: erläutern das Grundprinzip des technischen Klonens als Kerntransfer.

FW6: erläutern die Grundprinzipien der Rekombination (Reduktion und Neukombination der Chromosomen bei Meiose und Befruchtung).

FW6: erläutern die Folgen von Diploidie (Möglichkeit der Rekombination und Möglichkeit des Überspringens von Merkmalen in der Generationenfolge).

FW6: beschreiben Gene als DNA-Abschnitte, die Informationen zur Herstellung von Genprodukten enthalten.

FW6: erläutern modellhaft vereinfacht die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (ohne Berücksichtigung chemischer Eigenschaften).

FW6: erläutern exemplarisch den Zusammenhang zwischen Genen und der Ausprägung des Phänotyps (z. B. Zusammenhang Gen-Enzym-Farbstoff).

FW6: erklären die Auswirkungen von Mutationen auf den Phänotyp.

FW6: beschreiben, dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps

	zusammenwirken. FW7: erklären Variabilität durch Rekombination und Mutation.
--	--

III - Grundlagen Enzyme	
<ul style="list-style-type: none"> - RGT - Regel - Substrat und Wirkungsspezifität - molekularer Aufbau und Funktion von Enzymen 	<p>FW1: wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an.</p> <p>FW3: erläutern negative Rückkopplung als eine Voraussetzung für Regulation.</p> <p>FW4: erläutern Enzyme als substrat- und wirkungsspezifische Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen. (<i>Bezüge zu Chemie</i>)</p>
Methoden	
<ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Modellen (einschließlich Modellkritik) - Hypothesen und Modellvorstellungen entwickeln und prüfen - Erfahrungen im Arbeiten mit Statistiken - ethische Reflexion 	

Kompetenzbereich Kommunikation (KK)

- reflektieren die Beiträge anderer und nehmen dazu Stellung.
- lösen komplexere Aufgaben in Gruppen, treffen dabei selbständig Absprachen in Bezug auf Aufgabenverteilung und Zeiteinteilung.
- präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (EG)

- beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.
- beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.
- vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer und modellhaft vereinfachter Molekülebene.
- unterscheiden kausale und funktionale Fragestellungen (Frage nach der unmittelbaren Ursache – Frage nach der biologischen Funktion).
- reflektieren die gewählten Untersuchungsmethoden und diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.
- unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.
- wenden den naturwissenschaftlichen (hypothetisch-deduktiven) Erkenntnisweg zur Lösung neuer Probleme an.
- unterscheiden zwischen der cytologischen Ebene und der Molekülebene.
- verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe.
- wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.

Kompetenzbereich Bewertung (BW)

- unterscheiden Werte, Normen und Fakten.
- erläutern die Standpunkte anderer.
- reflektieren die Sachinformationen für Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf Korrektheit und Begrenztheit der Aussagekraft.
- reflektieren die Wertentscheidung im Entscheidungsfindungsprozess.