burggymnasium

Schulinterner Lehrplan – Sekundarstufe I G9

Biologie

(Stand: 02. Juni 2021)

0 Vorbemerkungen

Grundlagen

Der schulinterne Lehrplan legt die Unterrichtsvorgaben des Burggymnasiums auf Grundlage

- des Kernlehrplans vom 1. August 2019 und weiterer Vorgaben (dazu gehören der Referenzrahmen Schulqualität, Medienkompetenzrahmen, Rahmenvorgabe Verbraucherbildung, ...),
- des Schulprogramms und fachübergreifender Curricula und Konzepte (dazu gehören das Berufsorientierungscurriculum, Hausaufgabenkonzept, ...) des Burggymnasiums, sowie das ausgewählte Fachbuch (Natura Klett)
- der Beschlüsse der Fachkonferenz

fest. Dabei soll der notwendige pädagogischer Gestaltungsspielraum erhalten bleiben.

Inkraftsetzung

Der schulinterne Lehrplan tritt parallel zum Kernlehrplan vom 1. August 2019 beginnend mit den Jahrgangsstufen 5 und 6 in Kraft.

Schuljahr	Gültigkeit des Lehrplans
2019/2020	5-6
2020/2021	5-7
2021/2022	5-8
2022/2023	5-9
2023/2024	5-10

Inhalt

0 Vorbemerkungen 2
Grundlagen 2
Inkraftsetzung 2
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 5
1.1 Leitbild der Schule 5
1.2 Rahmenbedingungen 5
1.3 Standards zum Lehren und Lernen 6
1.4 Ressourcen und Zusammenarbeit 6
1.5 Stundentafel 6
2 Entscheidungen zum Unterricht 6
3 Übersicht 7
4 Unterrichtsvorhaben 8
Jahrgangsstufe 5 8
UV 5.1 Wirbeltiere in meiner Umgebung 8
UV 5.2 Tiergerechter Umgang mit Nutztieren 9
UV 5.3 Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen 10
UV 5.4 Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen 11
UV 5.5 Die Biologie erforscht das pflanzliche Leben 12
Jahrgangsstufe 6 13
UV 6.1 Die Biologie erforscht das tierische Leben 13
UV 6.2 Nahrung – Energie für den Körper 14
UV 6.3 Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht 15
UV 6.4 Bewegung – Die Energie wird genutzt 16
UV 6.5 Pubertät – Erwachsen werden 17
UV 6.6 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht 18
Jahrgangsstufe 7 19
UV 7.1 Struktur von Ökosystemen, Energiefluss und Stoffkreisläufe 19
UV 7.2 Erkunden eines Ökosystems 20
UV 7.3 Der Schutz von Ökosystemen 21
UV 7.4 Mechanismen der Evolution 22
UV 7.5 Der Stammbaum des Lebens 23
UV 7.6 Die Evolution des Menschen 24
Jahrgangsstufe 8 25
Jahrgangsstufe 9 25
Jahrgangsstufe 10 26
UV 10.1 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen 26
UV 10.2 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration 27
UV 10.3 Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten 28
UV 10.4 Sexualität, Fruchtbarkeit und Familienplanung 29

UV 10.5 Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen 30
UV 10.6 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung 31
5 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 32
6 Überfachliche Grundsätze 32
7 Fachliche Grundsätze 32
8 Lehr- und Lernprozesse 32
9 Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität 33
10 Hausaufgaben 33
11 Fördermaßnahmen 34
12 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung 35
13 Beurteilungsbereiche 35
13.1 Prozessbezogene Kompetenzen / Erkenntnisgewinnung 35
13.2 Prozessbezogene Kompetenzen / Kommunikation 47
13.3 Prozessbezogene Kompetenzen / Bewertung 54
14 Sonstige Leistungen 61
15 Rückmeldung und Beratung 61
16 Lehr- und Lernmittel 62
17 Entscheidungen zu fach- / unterrichtsübergreifenden Fragen 63
18 Qualitätssicherung und Evaluation 66

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Prinzipiell werden folgende übergeordnete Absprachen zu den Rahmenbedingungen des Biologieunterrichts getroffen

Zielsetzung des problemorientierten, wissenschaftspropädeutischen Unterrichts:

Formulierung von Problemfragen und Hypothesen

Einführung in die wissenschaftliche Methodik

Möglichkeiten zu individualisierendem und differenzierendem Unterricht:

Binnendifferenzierung Gruppenarbeit und Stationenlernen, z. B. gegenseitige Unterstützung der Schüler mit unterschiedlichen Lerngeschwindigkeiten bei Versuchen, Bildung heterogener Gruppen bei GA), zusätzliche Referate für besonders Interessierte

Möglichkeiten zur kollegialen Vor- und Nachbereitung von Unterricht:

Austausch von Materialien im Jahrgangsstufenteam

Förderung leistungsschwächerer und leistungsstärkerer Schüler:

Teilnahme an Wettbewerben

Leseförderung (Sprach- und Methodenkompetenz):

Erstellung eines Glossars von Klasse 5 an aufsteigend unterteilt nach den einzelnen Unterrichtsvorhaben

1.1 Leitbild der Schule

Das Burggymnasium ist eine Schule mit langer Tradition und dem Anspruch, Verantwortung für Gegenwart und Zukunft zu übernehmen. Das Schulprogramm formuliert daher folgende Leitziele für unsere pädagogische Arbeit:

- Erziehung zu Demokratiefähigkeit und zu kulturellem Interesse
- Erziehung zur sozialen und ökologischen Verantwortung
- Stärkung der Persönlichkeit zur Festigung einer zufriedenstellenden Lebensplanung
- Individuelle Förderung nach Talent und Neigung
- Begabtenförderung

Ausgehend von diesen übergeordneten Zielen und der Ausrichtung des Burggymnasiums auf Naturwissenschaften sieht die Fachschaft Biologie ihren Beitrag besonders in der Wissenschaftspropädeutik und der der ökologischen Verantwortung.

Im Bereich des Fachs Biologie legt das Schulprogramm darüber hinaus MINT fest.

1.2 Rahmenbedingungen

Das Burggymnasium liegt zentral in der Essener Innenstadt und ist damit verkehrsgünstig von vielen Essener Stadtteilen aus gut zu erreichen. Da die Schule kein direktes Wohnumfeld verfügt, kommen viele der etwa 700 Schülerinnen und Schüler wegen des besonderen Profils der Schule von außerhalb.

1.3 Standards zum Lehren und Lernen

Der Unterricht am Burggymnasium soll geprägt sein von

- freundlichem und respektvollem Umgang miteinander, sowie einer positiven und motivierenden Atmosphäre in einer anregenden Lernumgebung,
- Transparenz durch die Orientierung an in gemeinsamen Standards formulierten Kompetenzerwartungen und gleichzeitig von Schülerorientierung durch die didaktische und methodische Passung an die individuellen Entwicklungsmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler,
- Handlungs- und Problemorientierung mit der Möglichkeit zu selbstgesteuertem Lernen und individuellen Lernwegen unter besonderer Berücksichtigung der Heterogenität
- der durch Rituale und etablierten Methoden effektiven Nutzung der Lernzeit und praktischen Umsetzung verschiedener Arbeitsformen und Medien.

1.4 Ressourcen und Zusammenarbeit

Die Schule verfügt über Fachräume Zudem stehen der Fachschaft Beamer und verschiedene fachbezogenes Materialien (s. UV) zur Verfügung. Es ist ständiges Ziel der Fachschaft die Material- und Medienausstattung zu erweitern.

Zusätzlich unterhält die Fachschaft außerschulische Kooperationen mit der Uni Duisburg Essen

1.5 Stundentafel

Gemäß Schulkonferenzbeschluss gilt für das Fach Biologie die folgende Stundentafel.

Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10
Wochenstunden	2	2	2		2	

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die nachfolgenden Unterrichtsvorgaben bilden die gemeinsame Planungsgrundlage des Fachunterrichts. Die Übersicht gibt eine Orientierung über die für die einzelnen Jahrgangsstufen vorgesehenen Unterrichtsvorhaben. Die Unterrichtsvorhaben selbst beinhalten Vorgaben zu den inhaltlichen Schwerpunkten und Kompetenzbereichen des Kernlehrplan und weiteren fachbezogenen Absprachen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße. Insgesamt ist der schulinterne Lehrplan so gestaltet, dass er Spielraum für Wiederholungen, Vertiefungen und eine Auseinandersetzung mit besonderen Interessen von Schülerinnen und Schülern und aktuellen Themen lässt. Abweichungen sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraums der Lehrkräfte möglich, solange alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

3 Übersicht

Jahrgangsstufe 5		
Zeitraum	**Unterrichtsvorhaben**	
15	UV 5.1	Wirbeltiere in meiner Umgebung
5	4UV 5.2	Tiergerechter Umgang mit Nutztieren
9	UV 5.3	Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen
11	UV 5.4	Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen
5	UV 5.5	Die Biologie erforscht das pflanzliche Leben

Jahrgangsstufe 6		
Zeitraum	**Unterrichtsvorhaben**	
5	UV 6.1	Die Biologie erforscht das tierische LebenUV 6.1
12	UV 6.2	Nahrung – Energie für den Körper
13	UV 6.3	Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht
6	UV 6.4	Bewegung – Die Energie wird genutzt
5	UV 6.5	Pubertät – Erwachsen werden
7	UV 6.6	UV 6.5Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht

Jahrgangsstufe 7 (folgt für G9 in Kürze)		
Zeitraum	**Unterrichtsvorhaben**	
20	4UV 7.1	4UV 7.1Struktur von Ökosystemen, Energiefluss und Stoffkreisläufe
12	UV 7.2	Erkunden eines Ökosystems
10	UV 7.3	Der Schutz von Ökosystemen
8	UV 7.4	Mechanismen der Evolution
10	UV 7.5	Der Stammbaum des Lebens
8	UV 7.6	Die Evolution des Menschen

Jahrgangsstufe 8 – kein Biologie

Jahrgangsstufe 9 – kein Biologie

Jahrgangsstufe 10		
Zeitraum	**Unterrichtsvorhaben**	
16	UV 10.1	Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen
6	UV 10.2	Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration
10	UV 10.3	Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten
12	UV 10.4	Sexualität, Fruchtbarkeit und Familienplanung
10	UV 10.5	Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen
14	UV 10.6	Gesetzmäßigkeiten der Vererbung

4 Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5

UV 5.1 Wirbeltiere in meiner Umgebung

Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?

Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?

ca.15 Ustd

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen • Angepasstheit an den Lebensraum	UF 1: Wissen über biologische Phänomene nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern • Angepasstheit UF3: Ordnung und Systematisierung • kriteriengeleiteter Vergleich UF4: Übertragung und Vernetzung • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E3: Vermutungen zu biologischen Fragestellungen formulieren E4&5: Nachvollziehen, Auswertung und Schlussfolgerung von/aus Experimenten • Messdaten vergleichen K3: Präsentation • Darstellungsformen	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten bei Säugetieren und Vögeln insb. in Hinblick auf Jahreszeiten und/oder extreme Lebensräume; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je einem heimischen Vertreter *Möglichkeiten zur Differenzierung:* optional: Referate oder Projektarbeit zu einzelnen Wirbeltieren *zu Medien und Lernmitteln:* Wirbeltierskelett *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optionaler Test in 5.1 oder 5.2 *… zur Methodenkompetenz* E4&5: Nachvollziehen, Auswertung und Schlussfolgerung von/aus Experimenten K3: Präsentation -> Darstellungsformen *… zur Sprachkompetenz* UF 1: Wissen über biologische Phänomene nachvollziehbar darstellen E3: Vermutungen zu biologischen Fragestellungen formulieren *…zur Vernetzung* Angepasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution UV 5.2: Nutztiere

UV 5.2 Tiergerechter Umgang mit Nutztieren

Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?

Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?

ca. 5 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	UF 2 biologisches Fachwissen auswählen und anwenden. • Veränderung der Grundmerkmale der Wirbeltiere durch Züchtung B1: Fakten- und Situationsanalyse • Interessen beschreiben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Werte und Normen K2: Informationsverarbeitung • Recherche Informationsentnahme	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Auswahl mehrere Nutztiere mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts *Möglichkeiten zur Differenzierung:* Stationenlernen mit fakultativen Stationen zu den Nutztieren *zu Medien und Lernmitteln:* s.o *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optionaler Test in 5.1 oder 5.2 *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Landwirts/ des Tierpflegerin *… zur Methodenkompetenz* K2: Informationsverarbeitung *…zur Vernetzung* Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution

UV 5.3 Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen

Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?

Wie entwickeln sich Pflanzen?

ca. 9 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • genaues Beschreiben + Vergleichen • Methode: Protokoll E4: Untersuchung und Experiment • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Schritte der Erkenntnisgewinnung K1: Dokumentation Pfeildiagramme zu Stoffflüssen (Priestley)	*…zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung (Keimungsexperimente) *…zur Vernetzung* Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.5 Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → IF4 Ökologie → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* Dokumentation des Keimungsexperiments *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Biologen *… zur Methodenkompetenz* E2: Wahrnehmung und Beobachtung E4: Untersuchung und Experiment *… zur Sprachkompetenz* genaues Beschreiben (E2) wissenschaftliche Texte auf Fachbegriffe hin untersuchen, Informationen strukturieren

UV 5.4 Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen

Welche Funktion haben Blüten?

Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?

Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?

ca. 11 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Präparation von Blüten E4: Untersuchung und Experiment • Bestimmung E6: Modell & Realität • Arbeit mit Blütenmodellen E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Bestimmungsschlüssel K1: Dokumentation • Blütendiagramm erstellen K2: Informationsverarbeitung • Arbeit mit Abbildungen und Schemata UF 3: Ordnung und Systematisierung • Herbar anlegen	*…zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld *…zur Vernetzung* Samen ← UV 5.4: Keimung Angepasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung → IF4 Ökologie *zu Medien und Lernmitteln:* s.o *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* Herbar (alternativ oder zusätzlich zum Herbar Laubblätter in Kl.7) Blütendiagramm *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Landwirts/ des Tierpflegerin *… zur Methodenkompetenz & Leseförderung* K2: Informationsverarbeitung E6: Modell & Realität Bestimmungsschlüssel verstehen *…zur Vernetzung* Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution

UV 5.5 Die Biologie erforscht das pflanzliche Leben

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Einführung in das Mikroskopieren E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Einführung an einer einfachen Untersuchung K1: Dokumentation • Heftführung einfache Zellzeichnung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Einführung des Zellbegriffs einfachste Präparate ohne Präparationstechnik *zu Medien und Lernmitteln:* Zellmodelle *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Zellbiologen *… zur Methodenkompetenz* Arbeit mit Modellen *…zur Vernetzung* → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie

Jahrgangsstufe 6

UV 6.1 Die Biologie erforscht das tierische Leben

Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?

Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?

ca. 5 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF1: **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Vergleich tierische/pflanzliche Zelle • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Einführung in das Mikroskopieren E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Einführung an einer einfachen Untersuchung K1: Dokumentation • Heftführung einfache Zellzeichnung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Einführung des Zellbegriffs einfachste Präparate ohne Präparationstechnik / mit einfacher Färbung *zu Medien und Lernmitteln:* Zellmodelle *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* Anfertigung eines Zellmodells *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Zellbiologen *… zur Methodenkompetenz* Arbeit mit Modellen *…zur Vernetzung* → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie

UV 6.2 Nahrung – Energie für den Körper

Woraus besteht unsere Nahrung?

Wie ernähren wir uns gesund?

Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?

ca. 12 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF2: **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge (Bau+Enzyme)	E4: Untersuchung und Experiment • Nachweisreaktionen E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B4: Stellungnahme und Reflexion • Bewertungen begründen • Diät/ Trend bewerten K1: Dokumentation • Protokoll	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling-Probe (Demonstration/ Wasserbad) *… zu Synergien* Ernährungs-AG, Sport *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optional: Anfertigung eines Ratgebers zur gesunden Ernährung *… zur Methodenkompetenz* Recherchieren *…zur Vernetzung* → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)

UV 6.3 Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht

Warum ist Atmen lebensnotwendig?

Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?

Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?

Warum ist Rauchen schädlich?

ca. 13 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF2: **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum • Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Lungen Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären	UF4: Übertragung und Vernetzung • Alltagsvorstellungen hinterfragen E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B4: Stellungnahme und Reflexion • Entscheidungen begründen K2: Informationsverarbeitung • Fachtexte, Abbildungen, Schemata UF1: Wiedergabe und Erläuterung: erworbenes Wissen über biologische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern	*…zur Schwerpunktsetzung* Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen ALF: Rauchen und dessen schädliche Wirkung, Stärkung des Selbstvertrauens (Nein-Sagen) *zu Medien und Lernmitteln:* Concept-Map zum Thema Blutkreislauf DVDs: interaktive Tafel Humanbiologie *…zur Vernetzung* Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen Blut → IF7 Mensch und Gesundheit *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optionaler Test in 6.2, 6.3 oder 6.4 *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Mediziners *… zur Methodenkompetenz* Diagramme lesen K2: Informationsverarbeitung • Fachtexte, Abbildungen, Schemata

UV 6.4 Bewegung – Die Energie wird genutzt

Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?

Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?

ca. 6 Ustd

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF2: **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	E4: Untersuchung und Experiment • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen E5: Auswertung und • Schlussfolgerung K1: Dokumentation • Diagramm UF1: Wiedergabe und Erläuterung: erworbenes Wissen über biologische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung *zu Medien und Lernmitteln:* DVDs: interaktive Tafel Humanbiologie *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optionaler Test in 6.2, 6.3 oder 6.4 *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Mediziners *… zur Methodenkompetenz* K1: Dokumentation • Diagramm E4: Untersuchung und Experiment • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen *…zur Vernetzung* ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der Nahrung

UV 6.5 Pubertät – Erwachsen werden

Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?

Wozu dienen die Veränderungen?

ca. 5 Ustd.
+ zusätzlicher Projekttag

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF 3: **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • weiblicher Zyklus • Körperpflege und Hygiene	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF4: Übertragung und Vernetzung	*…zur Schwerpunktsetzung* Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen z.B. mit den Schulsozialarbeiter oder dem Lore-Agnes-Haus *…zur Vernetzung* Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum *… zu Synergien* → Deutsch: kritische Reflexion des Sprachgebrauchs im Bereich der Sexualität, situationsgerechter, respektvoller, geschlechtersensibler Ausdruck (B3,4) → Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein *Möglichkeiten zur Differenzierung:* Arbeit ins geschlechtergetrennten Gruppen *zu Medien und Lernmitteln:* Material von BzgA, AOK, AWO *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Gynäkologen *… zur Methodenkompetenz & Leseförderung* K2: Informationsverarbeitung UF1: Wiedergabe und Erläuterung

UV 6.6 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht

Wie beginnt menschliches Leben?

Wie entwickelt sich der Embryo?

ca. 7 Ustd

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF3: **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft und Geburt • Gesundheitsrisiken • Empfängnisverhütung	K3: Präsentation • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise UF 1,2,4: Übertragung und Vernetzung • Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen B3: Abwägung und Entscheidung	*…zur Vernetzung* Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung ← UV 5.3: Züchtung ← UV 5.5: Blütenpflanzen *… zu Synergien* → Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung *Möglichkeiten zur Differenzierung:* Stationenlernen/Referate zu Verhütungsmitteln *zu Medien und Lernmitteln:* s. 6.5 *zu Formen der Leistungsüberprüfung:* optional: Referate oder Broschüre zu Verhütungsmitteln *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Gynäkologen *… zur Methodenkompetenz* K2: Informationsverarbeitung K3: Präsentation

Jahrgangsstufe 7

UV 7.1 Struktur von Ökosystemen, Energiefluss und Stoffkreisläufe

Wie ist der Lebensraum strukturiert?

Wie beeinflussen die Strukturebenen des Ökosystems einander?

Welche Grundprinzipien liegen Energie- und Stoffkreisläufen zugrunde?

Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?

Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?

Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?

Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?

ca. 20 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**

IF4:
Ökologie und Naturschutz
 	
• Begriffe zur Beschreibung
• biotische Wechselwirkungen
  ○ Räuber-Beute
  ○ Parasitismus
  ○ Symbiose
• Stoffkreisläufe
• Fotosynthese und Zellatmung
• Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen
	UF1: Wiedergabe und Erläuterung
	• Struktur von Ökosystemen beschreiben
	
	UF3: Ordnung und Systematisierung
	• Struktur von Ökosystemen anwenden
	• Vergleich Pilz-Tier-Pflanze
	• Streulebende Taxa
	
	E2: Wahrnehmung und Beobachtung
	• Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten
	
	E6: Modell und Realität/ E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten
	• Modellvorstellungen zur Struktur von Ökosystemen
	
	K1: Dokumentation
	• Heftführung
		zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung
		Basiskonzept Entwicklung, System
		zur Berufsorientierung:
		der Beruf des Ökologen
		… zur Methodenkompetenz
		Diagramme
		
		… zur Sprachkompetenz
		Fachsprache
		Beschreibung von Diagrammen und Schemata
		…zur Vernetzung
		← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen
		→ IF 5 Evolution

UV 7.2 Erkunden eines Ökosystems

Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?

Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?

Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?

Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?

Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?

Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?

ca. 12 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF4: **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Veränderungen im Jahresverlauf • Erkundung eines heimischen Ökosystems • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Artenkenntnis	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren# • Bestimmung von Taxa • (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle E3: Vermutung und Hypothese • begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz E4: Untersuchung und Experiment • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Durchführung einer einfachen Untersuchung K1: Dokumentation • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Basiskonzept Struktur und Funktion im Kontext Angepasstheit *zur Berufsorientierung:* der Beruf des Ökologen *zur Leistungsüberprüfung/ Medienkompetenz:* *optional: Beschreibung & Präsentation charakteristischer Arten und ihrer Anpassung* *… zur Methodenkompetenz* experimentelle Arbeit *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

UV 7.3 Der Schutz von Ökosystemen

Welchen Einfluss hat der Mensch auf Ökosysteme?

Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?

Welche Handlungsoptionen stehen dem Einzelnen im Kontext des Natur- und Artenschutzes zur Verfügung?

Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?

Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?

ca. 10 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF4: **Ökologie und Naturschutz** • Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz • Klimawandel • Bedrohung von Insekten z.B. anhand der Biene	K1: Dokumentation • Heftführung UF2: Auswahl und Anwendung • Ökologische Konzepte auf die Veränderung von Ökosystemen durch den Menschen anwenden UF4: Übertragung und Vernetzung • Ökologische Konzepte mit der Veränderung von Ökosystemen durch den Menschen vernetzen K4: Argumentation • Diskussion zum Natur- und Artenschutz B1-4:Fakten- und Situationsanalyse, Bewertungskriterien und Handlungsoptionen, Abwägung und Entscheidung, Stellungnahmeund Reflexion • Mensch im Spannungsfeld mit Naturschutz, Nachhaltigkeit, Artenschutz	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Naturschutz und Nachhaltigkeit im eigenen Leben *… zur Methodenkompetenz* Bewertung *zur Medienkompetenz:* Analyse und Reflektion von menschl. Handeln *zur Verbraucherbildung:* Bewertung von Konsumverhalten *…zur Vernetzung:* ← UV 7.1 & 2 ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen

UV 7.4 Mechanismen der Evolution

Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?

Wie unterscheiden sich Evolutionskonzepte?

ca. 8 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF5: **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff	K1: Dokumentation • Heftführung UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Darwin und Lamarck • Ggf. Kreationismus UF2: Auswahl und Anwendung • Konzept der Angepasstheit • Anwendung des biolog. Artbegriffs UF4: Übertragung und Vernetzung • Mechanismus der Art-umwandlung E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E6 Modell und Realität • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Theoriebegriff • Abgrenzung von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen (auch K4)	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neander-thalensis* Basiskonzept Entwicklung/ Struktur und Funktion *… zur Methodenkompetenz* Theoriebegriff *zur Sprachkompetenz:* Fachsprache *…zur Vernetzung:* ← UV 5.2 Nutztiere, Züchtung ← UV 7.2 Angepasstheiten → UV 10.4/10.5 Genetik → Religion

UV 7.5 Der Stammbaum des Lebens

Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?

Wie kam das Leben an Land?

Wie entwickelten sich die Saurier?

Wie sind die Tiergruppen miteinander verbunden?

ca. 10 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF5: **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere • Brückentiere	K1: Dokumentation • Heftführung UF2: Auswahl und Anwendung • Bedeutung von Leitfossilien für Evolutionsforschung UF3: Ordnung und Systematisierung • Anatomische Ähnlichkeiten und Verwandtschaft E2 Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Bedeutung von Leitfossilien für Evolutionsforschung K4: Argumentation • naturwissenschaftliche Denkweise	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *… zur Methodenkompetenz* Stammbäume *zur Berufsorientierung:* Paläontologie Archäologie *…zur Vernetzung:* ← UV 5.1: Wirbeltiere in meiner Umgebung ← UV 7.2 Angepasstheiten → UV 10.4/10.5 Genetik

UV 7.6 Die Evolution des Menschen

Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?

Wer sind unsere nächsten Verwandten?

Wie entwickelte sich Kultur?

In welchem Verhältnis steht der Neandertaler zu uns?

ca. 8 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF5: **Evolution** Evolution des Menschen • Vorfahren des modernen Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution • Out-of-Africa und Multiregionale Hypothese • Kulturelle Evolution	K1: Dokumentation • Heftführung E2: Wahrnehmung und Beobachtung • anatomische Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Stammbaumhypothese rekonstruieren und begründen	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *zu Medien und Lernmitteln* Schädelrekonstruktionen *… zur Methoden-/Medienkompetenz sowie Leistungsüberprüfung und Differenzierung* Präsentation zu verschiedenen Hominidengruppen *…zur Vernetzung:* ← UV 5.1: Wirbeltiere in meiner Umgebung ← UV 7.2 Angepasstheiten → UV 10.4/10.5 Genetik

Jahrgangsstufe 8

Kein Biologieunterricht

Jahrgangsstufe 9

Kein Biologieunterricht

Jahrgangsstufe 10

UV 10.1 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen

Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?

Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?

Wie funktioniert das Immunsystem?

Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?

ca. 16 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**

IF7:
Mensch und Gesundheit
 	
Immunbiologie
• virale und bakterielle Infektionskrankheiten
• Bau der Bakterienzelle
• Aufbau von Viren
• Einsatz von Antibiotika
  • unspezifische und spezifische Immunreaktion
  • Organtransplantation
  • Allergien
  • Impfungen
• Schlüssel-Schloss-Modell
	UF4 Übertragung und Vernetzung
	• spez./unspez. Immunsystem
	
	UF2: Auswahl und Anwendung
	• Immunantwort bei Organtransplantation
	• Allergien vs. Immunantwort gg. Infektionen
	
	UF3: Ordnung und Systemmatisierung
	• Passive/aktive Immunisierung
	
	E1-E7 :
	• experimentelle Vorgehensweise bei der historischen Bekämpfung von Infektionskrankheiten
	
	B3 Abwägung und Entscheidung & B4 Stellungnahme und Reflexion, K4: Argumentation
	• Impfung
	• Einsatz von Antibiotika
	
	K1: Dokumentation
	• Heftführung
		zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung
		Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.)
		Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung
		
		… zur Methodenkompetenz
		Naturwissenschaftliches Arbeiten im Kontext Experimenten
		
		… zur Medienkompetenz und Verbraucherbildung
		Recherche zu Meinungen und Vorgehen bei Impfung
		
		… zur Berufsorientierung
		Der Beruf des Arztes
		
		…zur Vernetzung
		← UV 6.1 Biologie erforscht das tier. Leben
		← UV 6.3 Blut und Bestandteile
		→ UV 10.5 Blutgruppenvererbung

UV 10.2 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration

Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?

Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?

Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?

ca. 6 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF7: **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes	UF1: Wiedergabe und Erläuterung & UF4: Übertragung und Vernetzung • Bedeutung Glc für Energiehaushalt • Regulation durch negatives Feedback (auch E6) • Antagonismus am Bsp. Hormone (auch E6) E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen E6: Modell und Realität • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung K1: Dokumentation • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen) • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *… zur Verbraucherbildung* Ggf. Gentechnik bei der Behandlung von Diabetes *…zur Vernetzung* ← UV 6.2 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 5.1 Zellatmung ← UV 6.3 Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV 6.4 Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell

UV 10.3 Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten

Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?

Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?

Wie entstehen körperliche Stresssymptome?

ca. 10 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF7: **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Besonderheiten Reiz, Erregung, bewusste Reaktion und Reflex • Informationsübertragung an der chem. Synapse (auch E6) • physische und psychische Auswirkungen durch Suchtmittel UF3: Ordnung und Systematisierung • hormonelle Übertragung vs. Nervenübertragung B1: Fakten- und Situationsanalyse • Folgen des Drogenkonsums für die Gesundheit K1: Dokumentation • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* reduziert gegenüber Neurologie in Q2.2 *… zu Medien/Lernmitteln* Präparate Nervenzellen *… zur Berufsorientierung* Neurologie *…zur Vernetzung* ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse), Immunbiologie (Stress) ← UV 10.2 Hormone (Stress)

UV 10.4 Sexualität, Fruchtbarkeit und Familienplanung

Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?

Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?

Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?

Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?

Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?

ca. 12 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF 8: **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • weibl. Zyklus & Embryonalentwicklung E5: Auswertung und Schlussfolgerung & E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Datenerhebung am Bsp. Pearl-Index B1: Fakten und Situationsanalyse • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Gesetz und Ethik im Kontext Verhütung und Abtreibung B4: Stellungnahme und Reflexion • Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen im Kontext sexuellen Verhaltens K4 Argumentation • respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen K1: Dokumentation • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Sicherheit von Verhütungsmitteln *… zu Medien/Lernmitteln* Materialien Sexualkunde *… zur Leistungsüberprüfung/ Differenzierung/ Medienkompetenz:* Ggf. Recherche, Präsentation zur Verhütungsmitteln *… zur Verbraucherbildung* Verhütungsmittel *… zur Sprachkompetenz* Bildungs- und Fachsprache *…zur Vernetzung* ← UV 6.5 körperliche/psychische Veränderungen, Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV 6.6 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen, Verhütung ← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

UV 10.5 Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen

Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?

Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?

ca. 10 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF6: **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Zellzyklus auf Chromosomenebene inkl. Bedeutung • Mitose und Bedeutung • Ursache und Wirkung Trisomie 21 • Proteinbiosynthese E6: Modell und Realität • Struktur und Funktion Proteinbiosynthese E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse K1: Dokumentation • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung sowie Mitose Wachstum vs. Teilung *… zur Methodenkompetenz:* Stammbaumanalyse *…zur Vernetzung* ← UV 10.2 Blutgruppenvererbung ← UV 10.1/2 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

UV 10.6 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung

Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?

Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?

Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?

ca. 14 Ustd.

Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
IF6: **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume	UF1: Wiedergabe und Erläuterung & UF4: Übertragung und Vernetzung • Ursache und Wirkung Trisomie 21 UF2: Auswahl und Anwendung • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung anwenden • Familienstammbäume analysieren (auch E5) • Karyogramme analysieren (auch E5) E6: Modell und Realität • Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen (Mendel) B1 Fakten- und Situationsanalyse, B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen & B3 Abwägung und Entscheidung, B4: Stellungnahme und Reflektion • Möglichkeiten und Grenzen der PND reflektieren K1: Dokumentation • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm, Stammbaum) • Heftführung	*zur Umsetzung und Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Meiose Vom Gen zum Merkmal Rekombination *… zur Methodenkompetenz:* Stammbaumanalyse *… zur Berufsorientierung* Genetiker *…zur Vernetzung* ← UV 7.4-6 Evolution ← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV 10.2 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

5 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Aus dem Schulprogramms (siehe Abschnitt 1 zu den Rahmenbedingungen), dem Referenzrahmens Schulqualität NRW und dem professionellen Selbstverständnis der Fachschaft Biologie ergeben sich Grundsätze unserer Arbeit.

- Problemorientierung
- Wissenschaftspropädeutik
- Kompetenzorientierung
- Fachwissen

6 Überfachliche Grundsätze

Der Unterricht am Burggymnasium soll modernen didaktischen Prinzipien folgen und sich dabei an den Kompetenzen und den allgemein anerkannten Merkmalen guten Unterrichts orientieren. Er ist in allen Dimensionen vielseitig, schülerorientiert und in einer Lernförderlichen, respektvollen Atmosphäre angelegt. Übergeordnetes Ziel ist es dabei, die Schülerinnen und Schüler bei der Entwicklung einer demokratiefähigen, verantwortungsbewussten und sozialen Persönlichkeit zu unterstützen. Die Unterrichtsgestaltung soll dabei an den heterogenen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler orientiert sein, individuelle Lernwege ermöglichen und zur Zusammenarbeit ermutigen.

Dabei bilden Transparenz, Beteiligung, Evaluation, Weiterentwicklung, kollegialer Austausch und fachübergreifende Zusammenarbeit zur Orientierung, Vernetzung, Medien-, Methoden- und Sprachkompetenz wichtige Qualitätsmerkmale der Unterrichtsplanung.

7 Fachliche Grundsätze

Der Unterricht im Fach Biologie richtet ich am aktuellen Stand der Fachdidaktik aus. Zentral sind dabei hinsichtlich der Wissenschaftspropädeutik in der Einübung von Fachmethodiken und Fachsprache sowie des Primats der Problemorientierung sowie hinsichtlich der Kompetenzorientierung der Erwerb von Techniken zum Erwerb, Reproduktion, Vertiefung und Transfer von Fachwissen.

8 Lehr- und Lernprozesse

Um den überfachlichen und fachlichen Grundsätzen Rechnung zu tragen, setzt die Fachschaft Biologie für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen die folgenden Schwerpunkte:

- Nachhaltige Anlage von Lernprozessen durch spiralcurriculäre Betrachtung der Themen
- Vernetzung der Themen untereinander
- Problemorientierung
    - kognitive Aktivierung, intrinsische Motivation
- Sprachsensibiltät und Fachsprachlichkeit

9 Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Der Unterricht im Fach Biologie soll die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Entwicklungsprozesse berücksichtigen und in heterogenen Lerngruppen nachhaltig individuelle Lernprozesse anlegen. Wichtige Maßnahmen zu Erreichung dieses Ziels sind dabei

- der vermehrte Einsatz von kooperativen Lernformen und
- binnendifferenzierende Lernarrangements, die eine Bearbeitung auf verschiedenen Niveaus erlauben, sowie
- die gezielte Diagnose der individuellen Kompetenzentwicklung durch Beobachtung und Auswertung von Testaufgaben und darauf aufbauend
- zusätzliche Angebote bei erkannten Lernschwierigkeiten und für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler.

Zur Entlastung der einzelnen Lehrerinnen und Lehrer arbeitet die Fachschaft bei der Erstellung, Erprobung und dem Austausch von Materialien eng zusammen.

10 Hausaufgaben

Hausaufgaben bilden einen wichtigen Teil des selbstständigen Lernens mit der Möglichkeit, die im Unterricht angelegten Kompetenzentwicklungen fortzuführen und zu festigen. Aufgabenformate sind daher vor allem Üben, Wiederholen, Auswendiglernen, Nachschlagen, Recherchieren und Gestalten.

Um die Arbeitsbelastung in einem angemessenen Rahmen zu halten, sollen Hausaufgaben gezielt und mit Augenmaß aufgegeben werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den schriftlichen Fächern, um Schülerinnen und Schüler auf die schriftlichen Arbeiten vorzubereiten. In der Gruppe der übrigen Fächer sollen Hausaufgabeneinheiten die Zeit von 10 bis 15 Minuten nicht überschreiten.

Folgende Grundsätze wurden vereinbart:

- Hausaufgaben beinhalten in der Regel Aufgabenstellungen, die sich in dieser besonders gut selbstständig bearbeiten lassen (siehe oben).
- Hausaufgaben sollen rechtzeitig klar formuliert und erklärt werden. Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, Fragen zu den Aufgaben zu klären.
- Hausaufgaben werden in das Klassenbuch eingetragen, um einen Überblick über die Belastung zu ermöglichen.
- Für die Erledigung sollen zunehmend längere Zeiträume vereinbart werden (Wochen- oder Monatspläne). Im Rahmen des Methodentraining lernen die Schülerinnen und Schüler Konzepte zur Erledigung von Hausaufgaben.
- Es ist wünschenswert, auch zusätzliche Angebote zur Übung (etwa in Übungsheften) und Vertiefung (Bonusaufgaben) anzubieten.
- Freie Zeit im Unterricht (auch in Vertretungsstunden, für die kein Unterricht planbar war) soll für die Übung, Vertiefung und Erledigung von Hausaufgaben genutzt werden.
- Hausaufgaben werden im Unterricht besprochen.

11 Fördermaßnahmen

Die individualisierte, gezielte Förderung unserer Schülerinnen und Schüler ist ein entscheidendes Prinzip unseres Schulprogramms. Über die individuelle Förderung im Unterricht hinaus, werden Schülerinnen und Schüler durch gezielte Maßnahmen auch über den Unterricht hinaus im Bezug auf ihre fachbezogene Kompetenzentwicklung gefördert. Solche Maßnahmen sind dabei stets eingebettet in eine ressourcenorientierte Diagnose, Rückmeldung und Beratung, Planung und Evaluation.

Zu diesen Fördermaßnahmen gehören unter anderem:

- Förderpläne und Förderunterricht
- Projektarbeit, Drehtürmodell, Wettbewerbe
- sonstige Differenzierungmöglichkeiten siehe Unterrichtsvorhaben

12 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung

Auf Grundlage des Schulgesetzes §48, der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe 1 §6 und des Kernlehrplans (Kapitel 3) hat die Fachkonferenz Biologie verbindliche Absprachen für die Bewertung und Rückmeldung der Leistungen getroffen.

13 Beurteilungsbereiche

Für die Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schüler im Fach Biologie werden in dem Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ berücksichtigt. Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass beide Beurteilungsbereiche den gleichen Stellenwert besitzen und alle im Kernlehrplan vorgegebenen Kompetenzen angemessen berücksichtigt werden. Eine grobe Orientierung bieten dabei die Kompetenzbereiche

13.1 Prozessbezogene Kompetenzen / Erkenntnisgewinnung

PE 01 beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge
und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Unterscheidung : Beobachtung - Erklärung	- vermischen Beobachtung und Erklärung in der Beschreibung von Phänomenen und Vorgängen	- trennen ansatzweise zwischen Beobachtung und Erklärung	- trennen meist zwischen Beobachtung und Erklärung	- erkennen und vermeiden Anthropomorphismen - trennen durchgehend zwischen Beobachtung und Erklärung
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	- unterscheiden meist zwischen relevanten und irrelevanten Details	- beschränken sich auf relevante Details
Vollständigkeit	-beschreiben Phänomene und Vorgänge lückenhaft	- beschreiben die wesentlichen Teile der Phänomene und Vorgänge	- beschreiben Phänomene und Vorgänge vollständig	stellt Verknüpfungen her, machen Vorschläge für Abstraktionen

PE 02 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Problem-erfassung/ Verknüpfung	- stellen Fragen, die mit dem Phänomen / der Beobachtung nichts zu tun haben - formulieren überwiegend Fragen, die sich mit naturwissen-schaftlichen Methoden nicht beantworten lassen	- formulieren Fragen, die sich nur bedingt auf das Phänomen / die Beobachtung beziehen - unterscheiden in Ansätzen Fragen, die sich mit naturwissenschaftlichen Methoden beantworten lassen, von anderen Fragen	- formulieren Fragen, die sich konkret auf das Phänomen / die Beobachtung beziehen - formulieren relevante Fragen, die sich mit naturwissenschaftlichen Methoden beantworten lassen	- formulieren selbstständig weiterführende Fragen - erkennen selbstständig naturwissenschaftliche Probleme
Sprache	- formulieren eine Frage diffus und unverständlich und unter Verwendung von Alltagssprache	- formulieren Fragen zumeist korrekt und verständlich unter teilweiser Anwendung der Fachsprache		- formulieren eine Frage konkret und verständlich unter Verwendung der Fachsprache
Relevanz	unterscheiden bedeutsame Fragen nicht von unwichtigen	Unterscheiden teils – nicht immer sicher - Fragen, die für die Beobachtung von Bedeutung, sind von unwichtigen Fragen	Unterscheiden meist bedeutsame Fragen von unwichtigen	unterscheiden durchgehend bedeutsame Fragen von unwichtigen
Kreativität/-Produktivität	- kaum eigeninitiativ, Entwicklung von Fragen nur mit starken Hilfen	- stellen mit Hilfe von Anleitungen/in kleineren Schritten Fragen	Stellen vielfältige, Probleme erweiternde, eigenständige Fragen/werfen Probleme auf	- stellen selbstständig, kritisch in Frage – erweitern und vertiefen Fragen

PE 03 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Kriterienkonstanz	wechseln die Vergleichskriterien innerhalb des gegebenen Materials	behalten ansatzweise das Kriterium beim Vergleich bei	behalten das Kriterium beim Vergleich bei	behalten durchgängig das Kriterium beim Vergleich bei
Finden von Kategorien	finden kaum relevante Vergleichskriterien	Teilweise werden Kategorien gefunden	wählen bedeutsame Vergleichskriterien aus	wählen bedeutsame Vergleichskriterien aus und gewichten sie
Sprache	- verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe – zumeist noch nicht vollständig	- verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Genauigkeit	beachten Einzelheiten und quantitative Aspekte nur unzureichend	- beachten Details, aber nicht vollständig	beachten Einzelheiten und quantitative Aspekte	beachten immer Einzelheiten und quantitative Aspekte
Nutzung von Kategorien	Ordnen in vorgegebene Kategoriensysteme unvollständig oder fehlerhaft ein	Können mit Hilfe von vorgegebenen Kategorien sortieren und Klassifizieren	Sortieren sicher in vorgegebene Kategorien	Sortieren begründet und sicher in unterschiedliche Kategoriensysteme

PE 04 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Verantwortungsvolles Arbeiten	beachten die Planung, bzw. Versuchsvorschrift nicht gehen mit den Geräten, Materialien und Umweltbestimmungen nachlässig um beachten die Sicherheitsbestimmungen und Experimentierregeln nicht	beachten die Planung, Umweltbestimmungen bzw. Versuchsvorschrift größtenteils	halten sich meist an die Planung, bzw. Versuchsvorschrift gehen mit den Geräten, Umweltbestimmungen und Materialien meist verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten meist die Sicherheitsbestimmungen und Experimentierregeln	halten sich immer an die Planung, bzw. Versuchsvorschrift gehen mit den Geräten, Umweltbestimmungen und Materialien immer verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten immer die Sicherheitsbestimmungen und Experimentierregeln
Darstellung	fertigen unvollständige / fehlerhafte Protokolle an	fertigen weitgehend ein übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll an, verwenden größtenteils Fachsprache	fertigen ein übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll unter korrekter Verwendung der Fachsprache	fertigen ein ordentliches, optisch ansprechendes, übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll unter korrekter Verwendung der Fachsprache
Ökonomie	Arbeiten langsam, unüberlegt oder vorschnell	Arbeiten mit Hilfen zügig und weitgehend überlegt	arbeiten zielstrebig und effizient	arbeiten zielstrebig und effizient, aber nicht gehetzt

PE 05 mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Verantwortungsvolles Arbeiten	beachten die Planung, bzw. Arbeitsanweisungen nicht gehen mit den Geräten, Materialien und Umweltbestimmungen nachlässig um beachten die Sicherheitsbestimmungen und Präparierregeln nicht	beachten die Planung, Umweltbestimmungen bzw. Arbeitsanweisungen größtenteils	halten sich meist an die Planung, bzw. Arbeitsanweisungen gehen mit den Geräten, Umweltbestimmungen und Materialien meist verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten meist die Sicherheitsbestimmungen Präparierregeln	halten sich immer an die Planung, bzw. Arbeitsanweisungen gehen mit den Geräten, Umweltbestimmungen und Materialien immer verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten immer die Sicherheitsbestimmungen Präparierregeln
Darstellung	fertigen unvollständige / fehlerhafte Zeichnungen an	fertigen weitgehend eine sachlich richtige Zeichnung an, beschriften teilweise korrekt	fertigen eine klare, sachlich richtige Zeichnung und beschriften sie korrekt	fertigen eine ordentliches, optisch ansprechende, übersichtliche, strukturierte Zeichnung mit vollständiger korrekter Beschriftung
Ökonomie	Arbeiten langsam, unüberlegt oder vorschnell	Arbeiten mit Hilfen zügig und weitgehend überlegt	arbeiten zielstrebig und effizient	arbeiten zielstrebig und effizient, aber nicht gehetzt

PE 06 ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Verantwortungsvolles Arbeiten	beachten die Planung, bzw. Arbeitsanweisungennicht gehen mit den Geräten, Büchern, Materialien und Umweltbestimmungen nachlässig um beachten die Sicherheitsbestimmungen nicht	beachten die Planung, Umweltbestimmungen und Arbeitsanweisungen größtenteils gehen mit den Geräten, Büchern, Umweltbestimmungen und Materialien meist verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten meist die Sicherheitsbestimmungen	halten sich meist an die Planung, bzw. Arbeitsanweisungen gehen mit den Geräten, Büchern Umweltbestimmungen und Materialien verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten die Sicherheitsbestimmungen	halten sich immer an die Planung, bzw. Versuchsvorschrift gehen mit den Geräten, Umweltbestimmungen und Materialien immer verantwortungsvoll und sachgerecht um beachten immer die Sicherheitsbestimmungen
Darstellung	fertigen unvollständige / fehlerhafte Protokolle an	fertigen weitgehend ein übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll an, verwenden größtenteils Fachsprache	fertigen ein übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll unter korrekter Verwendung der Fachsprache	fertigen ein ordentliches, optisch ansprechendes, übersichtliches, strukturiertes und verständliches Protokoll unter korrekter Verwendung der Fachsprache
Ökonomie	Arbeiten langsam, unüberlegt oder vorschnell	Arbeiten mit Hilfen zügig und weitgehend überlegt	arbeiten zielstrebig und effizient	arbeiten zielstrebig und effizient, aber nicht gehetzt

PE 07 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Quantität	Nutzen eine Quelle	Nutzen wenige Quellen	Nutzen in geeignetem Maße unterschiedliche Quellen	Nutzen auch fremdsprachige Quellen
Reflexion	Bewerten die Qualität der Quellen nicht	Bewerten teilweise die Qualität der Quellen	Bewerten Quellen meist sachgerecht	Bewerten alle Quellen sachgerecht
Aufbereitung der Daten	Legen Ausdruck, Abschrift, Kopie, o.ä. vor ohne Unterscheidung von relevanten und nichtrelevanten Details	Stellen unterschiedliche Daten ohne Bewertung gegenüber	Werten durch Vergleich der Daten kritisch aus	Werten die Daten kritisch aus
Strategien bei der Informationssuche	Gehen planlos vor ohne alternative Strategien	Gehen mit Alternativen teilweise systematisch vor	Gehen systematisch vor und entwickeln alternative Strategien	Gehen strukturiert vor, bedenken Alternativen und wählen begründet aus

PE 08 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Quantität	Nutzen eine Quelle	Nutzen wenige Quellen	Nutzen in geeignetem Maße unterschiedliche Quellen	Nutzen auch fremdsprachige Quellen
Reflexion	Bewerten die Qualität der Quellen nicht	Bewerten teilweise die Qualität der Quellen	Bewerten alle Quellen	Bewerten alle Quellen sachgerecht
Textverständnis	Verstehen dem Schülerniveau entsprechende Texte nur in Ansätzen	Verstehen wesentliche Aspekte von Texten, die dem Schülerniveau entsprechen	Verstehen in der Regel dem Schülerniveau angemessene Texte vollständig	Verstehen auch komplexere Texte, die über das angemessene Niveau hinaus gehen
Relevanz	unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Beachten immer die relevanten Details
Plausibilität	Prüfen die Daten nicht auf Plausibilität	Prüfen Teilaspekte der Daten auf Plausibilität	Prüfen die Daten auf Plausibilität, Vergleichen Quellen, Rückgriff auf Vorkenntnisse	Prüfen und bewerten die Plausibilität der Quellen
Verarbeitung	Verarbeiten Informationen ohne Adressaten- und Situationsbezug (unangepasst)	Halten Vorgaben (Quellenangaben, Medien, …) nicht in allen Bereichen ein	Verarbeiten Informationen unter Erfüllung der Vorgaben (situationsgerecht)	Verarbeiten Informationen effektiv und zeitökonomisch unter Erfüllung der Vorgaben
Sprache	verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	nutzen einzelne Fachbe-griffe	Nutzen angemessenes fachspezifisches Niveau (bis dahin eingeführte Fachsprache)	Nutzen durchgehend adäquate Fachsprache
Methoden	Nutzen keine fachspezifischen Methoden	Nutzen einzelne fachspezifische Methoden	Nutzen angemessene fachspezifische Methoden	Nutzen stets angemessene fachspezifische Methoden

PE 09 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.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Prozess der Hypothesenbildung	Bilden kaum Hypothesen	Bilden Hypothesen mit einiger Anleitung	Bilden Hypothesen mit wenigen Hilfen	Bilden eigenständig Hypothesen
Qualität der Hypothese	Stellen unbegründete Vermutungen auf	Stellen nur teilweise begründete Hypothesen auf	formulieren begründete Kriterien mit Bezug zur Problemstellung	Erstellen begründete Hypothesen in angemessener Fachsprache
Planung	Planen Experimente / Untersuchungen ohne Bezug zur Problemstellung	Beachten z.T. Faktoren/Kriterien	Erfassen alle relevanten Faktoren/Kriterien	Planen Vergleichsuntersuchungen/-experimente zum Ausschluss von Fehlerquellen
Durchführung	- gehen planlos vor - Beherrschen die Arbeitstechniken nicht - beachten Umwelt- und Sicherheitsaspekte nicht - übersehen weitgehend versuchsrelevante Details	Beziehen die Planung mit ein, beherrschen die Arbeitstechniken zum Teil, beachten Sicherheits- / Umweltaspekte in Teilen, beziehen versuchrelevante Details teilweise mit ein	- halten sich an Planung - Beherrschen notwendige Arbeitstechniken - beachten Sicherheits-/Umweltaspekte - beachten versuchsrelevante Details	Arbeiten zielgerichtet und zeitlich straff organisiert auf der Basis der konkreten Planung Beachten die Sicherheits- und Umweltaspekte
Sprache	verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	nutzen einzelne Fachbegriffe	verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	Verwenden durchgehend angemessene Fachsprache
Auswertung	Werten ohne Rückbezug auf die Hypothese aus	Überprüfen die Hypothese teilweise durch Untersuchungsergebnisse	Überprüfen die Hypothese durch Untersuchungsergebnisse	Überprüfen und bewerten die Hypothese durch Ergebnisse und Vorwissen

PE 10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Zusammenhänge herstellen	stellen keine Zusammenhänge her	stellen einzelne Zusammenhänge her	stellen die wesentlichen Zusammenhänge her	Stellen weitgehende Zusammenhänge her
Schlussfolgerungen ziehen	ziehen keine Schlussfolgerungen	ziehen nahe liegende Schlussfolgerungen	ziehen Schlussfolgerungen	ziehen weiter gehende Schlussfolgerungen

PE 11 stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Zusammenhänge herstellen	stellen keine Zusammenhänge her	stellen einzelne Zusammenhänge her	stellen die wesentlichen Zusammenhänge her	stellen umfassend Zusammenhänge her
Fachsprache	verwenden Alltagsbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	verwenden Alltags- und Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	verwenden meist Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	Verwenden durchgängig Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären

PE 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Zusammenhänge herstellen Vernetzung	stellen keine Zusammenhänge zwischen Modell und biologischem Sachverhalt her	stellen einzelne Zusammenhänge her	stellen die wesentlichen Zusammenhänge her	stellen umfassend Zusammenhänge her
Fachsprache	verwenden Alltagsbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	verwenden Alltags- und Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	verwenden meist Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären	Verwenden durchgängig Fachbegriffe um die Alltagserscheinungen zu erklären
Strategie	... können keine eigenständigen Lösungsstrategien entwickeln	... entwickeln Teile von zielführenden Lösungsstrategien	... entwickeln eine vollständige Lösungsstrategie	... entwickelt alternative vollständige Lösungsstrategien
Anwendung	... wenden Strategien auch unter Anleitung nicht erfolgreich an	… wenden Strategien unter Anleitung erfolgreich an	… wenden Strategien teilweise selbstständig erfolgreich an	… wenden Strategien immer selbstständig und erfolgreich an

PE 13 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.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend nz)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Verwendung geeigneter Modellen und Darstellungen	verwenden keine Modelle und Darstellungen	verwenden nur bedingt geeignete Modelle und Darstellungen	verwenden geeignete Modelle und Darstellungen	Verwenden und erklären geeignete Modelle und Darstellungen
Fachsprache	verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	nutzen einzelne Fachbegriffe	verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	Verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Relevanz	unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Stellen die relevanten Details klar dar
Vollständigkeit	beschreiben fachbezogene Sachverhalte lückenhaft	beschreiben wesentliche Teile fachbezogenen Sachverhalte	beschreiben Phänomene und Vorgänge vollständig	stellt Verknüpfungen her, machen Vorschläge für Abstraktionen

13.2 Prozessbezogene Kompetenzen / Kommunikation

PK 01 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevante Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Planen und Strukturieren, auch als Team	- gehen planlos vor - wählen Material nicht sinnvoll aus - Arbeiten nicht als Team	- Planen nur ansatz-weise - Wählen Material nur z. T. sinnvoll aus	- zeitökonomisch - gehen arbeitsteilig vor - wählen Material sinn-voll aus	- arbeiten sorgfältig und zielgerichtet
Kommunizieren, auch als Team	- beachten die Aufgaben - stellungen nicht - argumentieren nicht sachlich und fachlich korrekt	- stellen ihre Positionen dar - tauschen sich fach- und sachbezogen aus (hören auch zu)	- vergleichen ihre Posi-tionen - tauschen sich fach- und sachbezogen aus (hören auch zu)	- begründen ihre Er-kenntnisse fachlich kor-rekt - argumentieren sachlich und fachlich korrekt
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Stellen die relevanten Details klar dar

PK 02 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Planen und Strukturieren	- gehen planlos vor - wählen Material nicht sinnvoll aus	- Planen nur ansatzweise - Wählen Material nur z. T. sinnvoll aus	- zeitökonomisch - legen Arbeitsschritte fest - wählen Material sinnvoll aus	- arbeiten sorgfältig und zielgerichtet
Kommunizieren	- argumentieren nicht sachlich und fachlich korrekt	- äußern sich in knapper Form fach- und sachbezogen	- äußern sich fach- und sachbezogen	- begründen ihre Arbeitsschritte fachlich korrekt - argumentieren sachlich und fachlich korrekt
Reflektieren	- begründen ihre Aussagen nicht - stehen ihrer Arbeit nicht kritisch gegenüber - erkennen Fehler nicht selbstständig	- begründen ihre Aussagen nicht fachlich korrekt - stehen ihrer Arbeit ansatzweise kritisch gegenüber - erkennen Fehler wenn darauf hingewiesen	- erkennen Fehler selbstständig - geben auch positive Rückmeldungen	- stehen ihrer Arbeit selbstkritisch gegenüber
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Stellen die relevanten Details klar dar

PK 03 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Planen und Strukturieren, auch als Team	- gehen planlos vor - wählen Material nicht sinnvoll aus - Arbeiten nicht als Team	- Planen nur ansatz-weise - Wählen Material nur z. T. sinnvoll aus	- zeitökonomisch - legen Arbeitsschritte (einvernehmlich) fest - gehen arbeitsteilig vor - wählen Material sinn-voll aus	- arbeiten sorgfältig und zielgerichtet
Kommunizieren, auch als Team	- arbeiten ohne Absprache - argumentieren nicht sachlich und fachlich korrekt	- teilweise -	- verständigen sich über ihre Arbeits-schritte - tauschen sich fach- und sachbezogen aus (hören auch zu)	- begründen ihre Arbeits-schritte fachlich korrekt - argumentieren sachlich und fachlich korrekt
Reflektieren, auch als Team	- begründen ihre Arbeits-schritte nicht fachlich korrekt - stehen ihrer Arbeit nicht kritisch gegenüber - erkennen Fehler nicht selbstständig	- teilweise -	- erkennen Fehler selbstständig - geben auch positive Rückmeldungen	- stehen ihrer Arbeit selbstkritisch gegenüber
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Stellen die relevanten Details klar dar

PK 04 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Unterscheidung: Beschreiben, Veranschaulichen, Erklären	beschreiben	beschreiben und veranschaulichen	beschreiben, veranschaulichen und erklären	Beschreiben, veranschaulichen, erklären und kritisieren
ggf. Medieneinsatz	setzt Medien, Modelle und andere Hilfsmittel nicht sachgerecht ein	setzt Medien, Modelle und andere Hilfsmittel nur teilweise sachgerecht ein	setzt Medien, Modelle und andere Hilfsmittel sachgerecht ein	setzt Medien, Modelle und andere Hilfsmittel sachgerecht und effektiv ein
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	Verwendet durchgehend die entsprechende Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	Stellen die relevanten Details klar dar

PK 05 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.
unter Nutzung elektronischer Medien

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
dokumentieren	dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse nicht, nicht sachgerecht	dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse unvollständig, nicht immer sachgerecht	- protokollieren sowohl den Verlauf als auch die Arbeitsergebnisse - stellen den Verlauf ihrer Arbeit und ihre Ergebnisse altersgerecht dar	- wählen geeignete Darstellungsformen aus (Texte, Bilder, Tabellen, Diagramme)
präsentieren	präsentieren ihre Ergebnisse unvollständig, unübersichtlich, nicht sach- und situationsgerecht, nicht adressatenbezogen	präsentieren ihre Ergebnisse ansatzweise vollständig, teils unübersichtlich, nicht immer sach- und situationsgerecht, wenig adressatenbezogen	- nutzen elektronische Medien - beachten die Regeln der nonverbalen Präsentation: Übersichtlichkeit, Schriftgröße, Farbgebung… - beachten die Regeln der verbalen Präsentation: Blickkontakt, klare, laute Aussprache, freier Vortrag…	- beachten Vorwissen der Adressaten - nutzen elektronische Medien in angemessener Weise - beachten durchgängig die Regeln der nonverbalen Präsentation - beachten durchgängig die Regeln der verbalen Präsentation
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend angemessene Fachsprache
Relevanz	-unterscheiden nicht zwischen relevanten und irrelevanten Details	-unterscheiden in Teilen zwischen relevanten und irrelevanten Details	beschränken sich auf relevante Details	- stellen die relevanten Details klar dar

PK 06 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Anwendung von Gestaltungsmitteln	Können Daten trotz Vorgaben nicht mit - sprachlichen - mathematischen - bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen.	Können Daten nach Vorgaben mit - sprachlichen - mathematischen - bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen.	Können Daten mit - sprachlichen - mathematischen - bildlichen Gestaltungsmittel veranschaulichen.	Können Daten kreativ mit - sprachlichen - mathematischen - bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen.
Datenanalyse zur optimalen Wahl der Gestaltungsmittel	Wählen und kombinieren ungeeignete - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel.	Wählen und kombinieren meist geeignete - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel.	Wählen und kombinieren durchgängig geeignete - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel.	Wählen und kombinieren eigenständig geeignete - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel.
Adressatengerechte Gestaltung	Wählen unangemessene - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel für den Adressatenkreis.	Wählen teilweise angemessene - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel für den Adressatenkreis.	Wählen angemessene - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel für den Adressatenkreis.	Analysieren eigenständig den Adressatenkreises und wählen angemessene - sprachliche - mathematische - bildliche Gestaltungsmittel.

PK 07 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Erfassung relevanter Inhalte	Erfassen relevante Inhalte nicht.	- Erfassen relevante Inhalte teilweise. - Unterscheiden zum Teil zwischen relevanten und irrelevanten Inhalten.	Erfassen vollständig die relevanten Inhalte.	Erfassen vollständig die relevanten Inhalte und erläutern sie verständlich
Unterscheidung zwischen Beobachtung und Erklärung	Vermischen Beschreibung und Erklärung und greifen nicht auf naturwissenschaftliche (Denk-)Modelle zur Erklärung zurück.	Trennen teilweise zwischen Beschreibung und Erklärung und nutzen mehrheitlich naturwissenschaftliche (Denk-) Modelle zur Erklärung.	Trennen meist zwischen Beschreibung und Erklärung und nutzen naturwissenschaftliche (Denk-)Modelle zur Erklärung.	Trennen deutlich zwischen Beschreibung und Erklärung und nutzen naturwissenschaftliche (Denk-) Modelle zur Erklärung.
Fachsprache	Verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache.	Nutzen einzelne Fachbegriffe.	Verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache.	Verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Strukturierung	Stellen Inhalte sprachlich unstrukturiert dar.	Stellen Inhalte teilweise sprachlich gegliedert und strukturiert dar.	Stellen Inhalte sprachlich klar gegliedert und strukturiert dar.	Stellen Inhalte sprachlich klar gegliedert, ohne Wiederholungen und strukturiert dar.

13.3 Prozessbezogene Kompetenzen / Bewertung

PB 01 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Relevanz	Können Daten und Informationen nicht bezüglich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen	Schätzen einfache Daten und Informationen bezüglich ihrer Genauigkeit und Relevanz ein	Beurteilen Daten und Informationen bezüglich ihrer Genauigkeit und Relevanz korrekt	Beurteilen komplexe Daten bezüglich ihrer Genauigkeit und Relevanz korrekt
Aussagekraft und Tragweite von Daten und Informationen	- Können keine korrekten Zusammenhänge herstellen, - ziehen keine oder falsche Schlussfolgerungen - schätzen die Tragweite nicht oder falsch ein.	- Stellen Zusammenhänge mit Einschränkungen her, - ziehen bedingt Schlussfolgerungen - erkennen Teilaspekte der Tragweite	- Stellen Zusammenhänge her, - ziehen Schlussfolgerungen, - erkennen deren Tragweite	- Stellen vielfältige Zusammenhänge her, - ziehen begründete Schlussfolgerungen, - erkennen stets deren Tragweite

PB 02 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Unterscheidung : Beobachtung - Erklärung	- vermischen Beobachtung und Erklärung in der Beschreibung von Phänomenen und Vorgängen	- trennen ansatzweise zwischen Beobachtung und Erklärung	- trennen meist zwischen Beobachtung und Erklärung	- erkennen und vermeiden Anthropomorphismen - trennen durchgehend zwischen Beobachtung und Erklärung
Fachsprache	... verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	... nutzen einzelne Fach-begriffe	... verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	… verwenden durchgehend adäquate Fachsprache

PB 03 stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Sprache	verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	nutzen einzelne Fachbegriffe	verwenden die bis dahin eingeführte Fachsprache	Verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Einbeziehung von Fachkenntnissen bei der Darstellung von konkreten Situationen/ Anwendungsbereichen	nennen Anwendungsbereiche ohne Einbeziehung vorhandener Fachkenntnisse.	nennen Anwendungsbereiche und stellen teilweise teilweise Beziehungen zu Fachkenntnissen her.	stellen die für Anwendungsbereiche notwendige Fachkenntnisse dar.	stellen detailliert für Anwendungsbereiche notwendige Fachkenntnisse dar.
Beschreibung von Fachkenntnissen in Berufsfeldern	nennen Berufsfelder ohne Einbeziehung vorhandener Fachkenntnisse.	nennen typische Berufsfelder und beschreiben einzelne notwendige Fachkenntnisse.	nennen und beschreiben zahlreiche Berufsfelder zu bestimmten Fachkenntnissen.	nennen und beschreiben ausführlich zahlreiche Berufsfelder zu bestimmten Fachkenntnissen

PB 04 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

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Argumentation	nennen ein oder wenige Argumente in einer bestimmten Argumentationsrichtung.	nennen einige Argumente, teilweise nach Relevanz strukturiert.	nennen vielfältige Argumente, strukturiert nach Relevanz und begründen damit eine eigene Meinung.	unterscheiden rationale und emotionale Argumente
Sprache/Fachsprache	stellen Behauptungen ohne Begründungen auf. Verwenden überwiegend Formulierungen aus der Alltagssprache.	können Argumente nennen und teilweise begründen. Verwendeen dabei zum Teil Fachbegriffe.	argumentieren nachvollziehbar. Verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache.	argumentieren schlüssig und logisch nachvollziehbar. Verwenden durchgehend adäquate Fachsprache.
Anwendung des zur Verfügung stehenden Fachwissens	stellen zwischen Fachwissen und Alltagsproblemen keinen Zusammenhang her.	stellen zwischen Fachwissen und Alltagsproblemen teilweise Zusammenhänge her.	wenden Fachwissen in gesellschaftsrelevanten Zusammenhängen an	wenden Fachwissen in gesellschaftsrelevanten Zusammenhängen selbstständig an
Anwendung von Sicherheitsmaßnahmen	halten Sicherheitsmaßnahmen meist nur nach Aufforderung ein.	benötigen beim Einhalten von Sicherheitsmaßnahmen teilweise Hilfestellung.	wenden Sicherheitsmaßnahmen an.	wenden Sicherheitsmaßnahmen selbstständig an.

BPB 05 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Umgang mit Normen, Werten..	Kann einzelne Normen und Werte nennen.	nennen Normen und Werte und wenden sie in einigen Fällen an.	nennen Normen und Werte, wenden sie an und ziehen Schlussfolgerungen.	analysieren die Definition von Normwerten kritisch.
Relevanz	Nennt einige Maßnahmen, stellt sie aber unreflektiert nebeneinander.	nennen mehrere Maßnahmen und ordnen sie zum Teil anhand ihrer Bedeutung.	stufen die Relevanz von zahlreichen Maßnahmen ein.	stufen die Relevanz von zahlreichen Maßnahmen begründet ein.
Sprache/ Fachsprache	Verwendet überwiegend Formulierungen aus der Alltagssprache.	nennen Maßnahmen und begründen sie teilweise. Verwenden dabei zum Teil Fachbegriffe.	Argumentieren nachvollziehbar. Verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache.	Argumentieren schlüssig und logisch nachvollziehbar. Verwenden durchgehend adäquate Fachsprache.

PB 06 benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen

Kriterien/ Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	Ausprägungsstufe4 (übertrifft die Anforderungen)
Argumentation	... benennen lediglich Auswirkungen	... benennen Auswirkungen und können einzelne begründet in historische und gesellschaftliche Zusammenhänge einordnen	... benennen relevante Auswirkungen und ordnen diese begründet und strukturiert in historische und gesellschaftliche Zusammenhänge ein	... erkennen eigenständig relevante Auswirkungen und ordnen diese begründet und strukturiert in historische und gesellschaftliche Zusammenhänge ein
Sprache	... verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	... nutzen einzelne Fachbegriffe	... verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	… verwenden durchgängig adäquate Fachsprache

PB 07 binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein,
entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Vernetzung	... erkennen das Problem nicht und können keine Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können teilweise Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können relevante Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können vielfältige relevante Vernetzungen zu anderen Sachverhalten herstellen
Strategie	... können keine eigenständigen Lösungsstrategien entwickeln	... entwickeln Teile von zielführenden Lösungsstrategien	... entwickeln eine vollständige Lösungsstrategie	... entwickelt alternative vollständige Lösungsstrategien
Sprache	... verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	... nutzen einzelne Fachbegriffe	... verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	… verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Anwendung	... wenden Strategien auch unter Anleitung nicht erfolgreich an	... wenden Strategien bei Anleitung erfolgreich an	… wenden Strategien teilweise selbstständig und erfolgreich an	... wenden Strategien immer selbstständig und erfolgreich an

PB 08 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Vernetzung	... erkennen das Problem nicht und können keine Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können teilweise Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können relevante Vernetzungen zu bekannten Sachverhalten herstellen	... erkennen das Problem und können vielfältige relevante Vernetzungen zu anderen Sachverhalten herstellen
Strategie	... können keine eigenständigen Lösungsstrategien entwickeln	... entwickeln Teile von zielführenden Lösungsstrategien	... entwickeln eine vollständige Lösungsstrategie	... entwickelt alternative vollständige Lösungsstrategien
Sprache	... verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	... nutzen einzelne Fachbegriffe	... verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	… verwenden durchgehend adäquate Fachsprache
Anwendung	... wenden Strategien auch unter Anleitung nicht erfolgreich an	... wenden Strategien bei Anleitung erfolgreich an	… wenden Strategien teilweise selbstständig und erfolgreich an	... wenden Strategien immer selbstständig und erfolgreich an

PB 09 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt

Kriterien/Indikatoren	(erfüllt die Anforderungen nicht) mangelhaft	(erfüllt die Anforderungen teilweise) ausreichend	(erfüllt die Anforderungen) befriedigend)	(übertrifft die Anforderungen) Gut – (wenn in besonderem Maße: sehr gut)
Vollständigkeit	... beschreiben Auswirkungen und Zusammenhänge lückenhaft	... beschreiben die wesentlichen Teile der Auswirkungen und Zusammenhänge	.... beschreiben die Auswirkungen und Zusammenhänge vollständig	.... beschreiben die Auswirkungen und Zusammenhänge vollständig, strukturiert und klar
Argumentation	... beschreiben lediglich Auswirkungen	... können Aspekte begründet in Zusammenhänge einordnen und deren Tragweite abwägen	... können wesentliche Aspekte begründet in Zusammenhänge einordnen und deren Tragweite strukturiert aus verschiedenen Perspektiven abwägen	... treffen fachlich belegte Entscheidung und argumentieren über fachliche Grenzen hinweg
Sprache	-verwenden weitgehend Begriffe aus der Alltagssprache	- nutzen einzelne Fachbegriffe	-verwenden weitgehend die bis dahin eingeführte Fachsprache	- verwenden durchgehend adäquate Fachsprache

14 Sonstige Leistungen

Formen

Unter sonstigen Leistungen werden alle im Unterricht erkennbaren Kompetenzentwicklungen zusammengefasst. Dazu gehören

- mündliche Beiträge: Unterrichtsgespräch, Austausch, Hausaufgaben, ...
- schriftliche Beiträge: schriftliche Aufgaben, Dokumentation, ...
- praktische Beiträge: Durchführung von Aufgaben und Projekten, Problemlösungen, Referate, ...
- initiative Beiträge: Selbstständigkeit, Arbeitsverhalten in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, ...

Bewertungskriterien

Die verschiedenen Formen werden nach dem Ausmaß der gezeigten Kompetenzerfüllung bewertet. Bewertungskriterien sind hier Qualität, Quantität, Komplexität und Selbstständigkeit. Für die Zuordnung zu einer Note dient folgender Schlüssel:

Note	Die Schülerin oder der Schüler zeigt die Kompetenz ...
1	in besonderem Maße.
2	voll.
3	im Allgemeinen.
4	nur mit Mängeln.
5	nicht, lässt aber Grundlagen für eine spätere Kompetenzentwicklung erkennen.
6	nicht.

15 Rückmeldung und Beratung

Erbrachte Leistungen werden auf Grundlage transparenter Ziele und Kriterien benotet und unter Bezug auf diese Kriterien zurückgemeldet.

Formen

Die Rückmeldung und Beratung von Leistungen und Lernfortschritten erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form in

- Schülergesprächen,
- schriftlichen Hinweisen, Kommentaren und Evaluationsbögen,
- Gesprächen am Elternsprechtag oder
- individuellen Beratungsgesprächen.

Intervalle

Die Schülerinnen und Schüler erhalten anlassbezogene Leistungsrückmeldungen zur Auswertung von Lernprodukten (schriftliche Arbeiten, Test, Hefte, ...) und allgemeine Rückmeldungen zum Lernstand etwa einmal pro Quartal oder nach individueller Absprache.

16 Lehr- und Lernmittel

Verbindlich eingeführte Lehr- und Lernmittel

Für den Unterricht hat sich die Fachschaft verbindlich folgende Lehr- und Lernmittel festgelegt:

Jahrgangsstufe	Lehr- / Lernmittel	Hinweise
5	Natura 1 (5-6)	leihen
6	Natura 1 (5-6)	leihen
7	Natura 2 (7-10)	leihen
8		
9		
10	Natura 2 (7-10)	leihen

Fakultative Lehr- und Lernmittel

Je nach Unterrichtsvorhaben sollte der Unterricht durch weitere Materialien ergänzt werden. Dazu gehören zum Beispiel

- Arbeitsblätter,
- digitale Angebote, etwa planet-schule.de und
- Lehrmaterialien auf DVD.

Für Förderangebote kann weiteres Material empfohlen werden.

Sonstige Ressourcen

Zur Förderung des individuellen, selbstständigen und digitalen Lernens ist sich die Fachschaft der Möglichkeiten des Einsatzes von schülereigenen Endgeräten wie Smartphones zum (ausschließlichen) Gebrauch im Unterricht bewusst. Der Einsatz solcher Konzepte soll entwickelt, abgesprochen und erprobt werden.

17 Entscheidungen zu fach- / unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit innerhalb der Fachschaft

Die Fachschaft setzt sich zum Ziel, alle Formen des kollegialen Austausches und der Zusammenarbeit zu nutzen und weiterzuentwickeln. Das beinhaltet zum Beispiel:

- Entwicklung, Erprobung, Reflexion und Austausch von Materialien
- gemeinsame Unterrichtsplanung
- kollegiale Beratung

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Unterricht im Fach Biologie bietet vielfältige Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit anderen Fächern, die bereits in den Unterrichtsvorhaben ausgewiesen sind.

Besonders wichtig ist die die Zusammenarbeit mit den MINT-Fächern im Rahmen eines Spiralcurriculums.

Die konkrete Umsetzung der Kooperationen wird von den Fachkollegen koordiniert, weiterentwickelt und evaluiert.

Beitrag zur Methodenkompetenz

Unterrichtsmethoden ermöglichen und organisieren die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Schülerinnen und Schüler werden daher im Fachunterricht und im Methodentraining der Jahrgangsstufen 5 und 6 an Unterrichtsmethoden herangeführt, die dann weiterentwickelt und erweitert werden.

Über fachspezifische Methoden hinaus, werden im Rahmen des Fachunterrichts im Fach Biologie vor allem folgende Methoden eingesetzt:

- Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit, Ich-Du-Wir, Präsentation, Galerie, Mindmapping, Referat, Diskussion, Concept-Mapping etc.

Beitrag zur Sprachkompetenz

Neben unserem Ziel, den Erwerb der Fach- und Bildungssprache zu fördern, ergibt sich aus den zunehmend heterogenen sprachlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit einer systematischen, koordinierten und kontinuierlichen Sprachbildung als Aufgabe aller Fächer.

Neben der Sprachstandsdiagnostik in Jahrgangsstufe 5, der Leseförderung im Methodentraining der Jahrgangsstufen 5 und 6, dem kontinuierlichen Austausch über den Sprachstand der Schülerinnen und Schüler und daraus resultierender Maßnahmen, soll der Unterricht zunehmend nach den Prinzipien der sprachsensiblen Unterrichtsdidaktik gestaltet und evaluiert werden. Konkret bedeutet dies den Einsatz folgender Maßnahmen:

- Schaffung von Interaktion und Kommunikationsanlässen im Unterricht und darüber hinaus
- Lese-, Sprech- und Schreibaufgaben
- Beobachtung und Auswertung des Sprachstandes
- Unterstützende Maßnahmen, etwa durch Lerngerüste (Scaffolds) und Formulierungshilfen

- Wortschatzarbeit, etwa in der Form von Glossaren
- Berücksichtigung von herkunftssprachlicher Kompetenzen

Beitrag zur Medienkompetenz

Zur Förderung der Bildung in einer zunehmend digitalen Welt sieht der Kernlehrplan vor, die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW über spezielle Angebote wie den Einsatz von Medienscouts hinaus in den Unterricht aller Schulfächer zu integrieren. Für das Fach Biologie bieten sich dabei folgende Schwerpunkte an:

- **Bedienen und Anwenden:** Bedienung von Word und Powerpoint zum Design von Handouts und Präsentationen
- **Informieren und Recherchieren:** Recherche am Computer
- **Kommunizieren und Kooperieren:** Austausch und Aufteilung bei der Recherche für Gruppen-Präsentationen
- **Produzieren und Präsentieren:** s.o.
- **Analysieren und Reflektieren:** Bewertung von „guten“ Quellen

Beitrag zur Berufsorientierung

Berufsorientierung als Befähigung zur Wahl eines Ausbildungs- oder Studienplatzes wird am Burggymnasium als eine fächerübergreifende Aufgabe der Schule über alle Jahrgangsstufen hinweg angesehen. Die Fachschaft Biologie sieht ihren Beitrag vor allem in der spezifischen Förderung von Kompetenzen und durch ihren Lebens- bzw. Arbeitsweltbezug ihren Beitrag zu einem systematischen Prozess der Berufsorientierung. Konkret gehören dazu:

- **Orientierung**: Berufe im Bereich der Biowissenschaften und der Medizin
- **Qualifizierung**: Wissenschaftspropädeutik

Beitrag zur Verbraucherbildung

Aus dem Leitziel unserer pädagogischen Arbeit, die Schülerinnen und Schülern zur Mündigkeit zu befähigen, und der Rahmenvorgabe zur Verbraucherbildung in der Schule ergibt sich die Aufgabe, die verschiedenen Bereiche der Verbraucherbildung in den Fachunterricht Biologie zu integrieren. Die Fachschaft Biologie sieht hierfür folgende Möglichkeiten:

- **allgemeiner Konsum**: Nutztiere, Nachhaltigkeit
- **Ernährung und Gesundheit**: Ernährungserziehung
- **Medien und Informationen in einer digitalen Welt**: s.o.
- **Leben, Wohnen, Mobilität**: Klimaschutz

Arbeitsgemeinschaften und Projekte

Das unterrichtliche Angebot am Burggymnasium wird durch zahlreiche Arbeitsgemeinschaften und Projekte ergänzt, die in der Regel von Lehrerinnen und Lehrern, teilweise aber auch von Schülerinnen und Schülern, Eltern und externen Kooperationspartnern geleitet werden. Im Bereich Biologie unterstützt die Fachschaft die Einrichtung und Durchführung folgender Arbeitsgemeinschaften und Projekte:

- Ernährungs-AG
- Aquaristik-AG

Wettbewerbe

Unsere Schülerinnen und Schüler nehmen seit Jahren regelmäßig und häufig erfolgreich an verschiedenen Wettbewerben in allen Fachbereichen teil.

Außerschulische Lernorte und Kooperationen

Im Unterricht des Faches Biologie bietet es sich auf Grund der zentralen Lage des Burggymnasiums an, außerschulische Lernorte mit der für authentische Lernerfahrungen zu nutzen. Dazu gehören:

- Uni Duisburg-Essen (Kooperation)

18 Qualitätssicherung und Evaluation

Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

Der schulinterne Lehrplan stellt keine starre Größe dar, sondern ist als dynamisches Dokument zu betrachten, dass durch die beständige Arbeit in der Fachschaft weiterentwickelt wird. Dazu werden die Absprachen, Ziele und Maßnahmen ständig geprüft und überarbeitet. Die Fachkonferenz trägt damit zur Qualitätsentwicklung und -sicherung bei.

Beteiligung

Der Prozess der Weiterentwicklung obliegt maßgeblich den Fachlehrern, die durch die Umsetzung und Evaluation des schulinternen Lehrplans, Austausch, Auseinandersetzung mit neuen Vorgaben und Anforderungen und Fortbildungen Erkenntnisse in die Fachschaftsarbeit einbringen.

Darüber hinaus sollen im Rahmen der demokratischen Gestaltung auch Schülerinnen und Schüler und Eltern an der Weiterentwicklung beteiligt werden. Hierfür bieten sich neben der beratenden Funktion über die Fachkonferenzen insbesondere unterrichtliche Mitgestaltungs- und Rückmeldungsformen an.

Zum Ausbau von überfachlichen Kooperationen sollen auch fachfremde Kollegen in die Arbeit eingebunden werden.

Maßnahmen

Für die Weiterentwicklung der schulinternen Lehrpläne vereinbart die Fachschaft <Fach> folgende Maßnahmen:

- Kollegialer Austausch und Zusammenarbeit (Beratung, Material, Planung, Reflexion)
- Regelmäßige Anpassung an aktuelle Vorgaben, Anforderungen und Ergebnisse von Fortbildungen
- Mitgestaltung und Rückmeldungen von Schülerinnen und Schülern zur Unterrichtsplanung
- Erprobung neuer Konzepte im Unterricht
- Austausch und Auswertung über die Maßnahmen sowie Formulierung und Abstimmung von Änderungsvorschlägen in den Dienstbesprechungen und Fachkonferenzen (mindestens Jährlich durch die Fachkonferenz)

Übersicht der Handlungsfelder

Zur Strukturierung des Überarbeitungsprozesses sollen eventuelle Handlungsbedarfe mit Angabe der Verantwortlichkeit und eines Zeitrahmens regelmäßig dokumentiert und evaluiert werden. Mögliche Handlungsfelder dafür sind etwa:

- Ressourcen: räumlich, materiell / sachlich
- Unterrichtsvorhaben
- Kooperation
- Diagnostik
- Bewertung
- Fortbildungen