

ARBEITSPLAN BIOLOGIE MITTELSTUE AM JOHANNES-GYMNASIUM LAHNSTEIN

Das Fach Biologie steht im Spannungsfeld von Fachwissenschaft und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler als Mitglieder der Gesellschaft. Es soll daher durch einen lebensorientierten und wissenschaftspropädeutischen Unterricht einen wesentlichen Beitrag zu einer fundierten *naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung* und der *Studierfähigkeit* leisten.

Gleichzeitig werden im Biologieunterricht Teilbereiche verschiedener Berufsfelder angesprochen. Insofern leistet dieser Biologieunterricht auch einen Beitrag zur *Berufsorientierung*.

Der an Lebenserscheinungen gebundene, problemorientierte und experimentelle Unterricht, verknüpft mit einer abstrahierenden Modell- und Theoriebildung, führt im Rahmen der naturwissenschaftlichen Bildung zu *fachspezifischem Wissen und Methodenkompetenz*. Die hohe Komplexität lebender Systeme verlangt dabei in zunehmendem Maße *fachübergreifendes Denken und Arbeiten*.

Die selbstverständliche Einbeziehung chemischer, physikalischer und auch mathematischer Inhalte in den Biologieunterricht wird ergänzt durch die Funktion des Faches Biologie als *Brückenfach zwischen Natur- und Geisteswissenschaften*. Sie ergibt sich zum einen aus den schon jetzt erkennbaren globalen Herausforderungen und aus den zunehmend ins Blickfeld der Gesellschaft rückenden Methoden und Ergebnissen der Bio- und Gentechnologie, der Fortpflanzungstechnologien sowie der Neurophysiologie.

Biologische Sachverhalte sind ferner verknüpft mit Themen der Ökonomie, der Politik, der Philosophie, der Psychologie, der Pädagogik und den *Religionswissenschaften*. Diese immer stärker in den Vordergrund tretende Überwindung der wissenschaftstheoretischen Abgrenzung zwischen Natur- und Geisteswissenschaften vermeidet einerseits die Herausbildung eines verengten biologischen Weltbildes und bietet andererseits die Chance der ganzheitlichen Betrachtung unserer Umwelt.

Die Erde als globales Ökosystem und – nach religiösem Verständnis – Gottes Schöpfung wird von den Menschen in vielfältiger Weise gefährdet. Die Herausbildung von *Umweltkompetenz* (z.B. Bereitschaft und Fähigkeit zur ganzheitlichen Betrachtung der Biosphäre; Wahrnehmung und Bewertung von Zuständen und Veränderungen der Umwelt; dynamischer Naturbegriff; allgemeine Pflege- und Schutzhaltung gegenüber der natürlichen Umwelt; Freude an der Natur; umweltgerechtes Verhalten in Beruf, Haushalt, Verkehr und Freizeit) ist daher ein besonders Anliegen des Faches.

Dieses Erziehungsziel spiegelt sich im besonderen christlichen Profil unserer Schule wieder, besonders deutlich wird dies auch in der Herausbildung *ethischer Kompetenz* (z.B. Normenkenntnis; Vergleich von Normensystemen; Fähigkeit zur Normenreflexion und zur Aufstellung von Wertehierarchien; Entscheidungsfähigkeit; Verantwortungsbereitschaft) in Biologieunterricht. Das Thema Sexualerziehung in der 8. bzw. 10. Klasse versucht nicht nur die körperlichen Grundlagen von Sexualität und Sexualverhalten zu vermitteln, sondern den Schülern zu helfen, eine verantwortungsvolle, eigenständige und reflektierte Haltung zur Sexualität und Partnerschaft einzunehmen (siehe Arbeitsplan Religion, 9. Klasse).

Der Arbeitsplan Biologie in der Mittelstufe bezieht sich auf die Klassen, die in den Schuljahren 7, 8 und 10 beide Halbjahre mit 2 Stunden im Fach Biologie unterrichtet werden. Methoden haben Vorschlagscharakter.

Arbeitsplan Klasse 7

Verbindlich werden in der Klasse 7 folgende Methoden eingeführt / weitergeführt:

- Mindestens ein Schülerversuch im Bereich „Fotosynthese“
- Anfertigung von Protokollen
- Steckbriefe von Bäumen und Sträuchern erstellen
- Beliebige Pflanzenzelle oder Teil der Pflanze mikroskopieren und zeichnen; ergänzend Internetrecherche

Die unten aufgelisteten Inhalte können auch in veränderter Reihenfolge flexibel am Unterrichtsablauf angepasst werden.

Zudem ist die Vertiefung der Inhalte abhängig von den Vorkenntnissen des Nawi-Unterrichts.

Verschiedene Formen der Leistungsüberprüfung sind selbstverständlicher Bestandteil des Unterrichts und werden zu jedem Themenbereich durchgeführt. In der Klassenstufe 7 wird mindestens eine, in den Klassenstufen 8 und 10 jeweils zwei schriftliche Überprüfungen (10-Studentest) geschrieben.

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden[Sonstiges
Wald und Umwelt	<p><u>Aufbau und Funktion des Waldes</u></p> <p>Vielfalt von Pflanzen und Tieren in einem Mischwald gegenüber einer Monokultur</p> <p>Artenkenntnis von Waldpflanzen und Waldtieren</p> <p>Vermehrung der Nadelbäume</p> <p>Lebensgeschichte eines Baumes: Stammquerschnitt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kennübungen und Artbestimmungsübungen vor Ort • Steckbriefe von Bäumen und Sträuchern erstellen • Herbar (auch Moos-Herbar) anlegen • Literaturrecherche • Umgang im Nutzen von Bestimmungs-/ Sachbüchern festigen 	<p>Binären Bestimmungsschlüssel Waldbäume erstellen</p> <p>Waldgeschichte (Dendrochronologie): mit Geschichtslehrern zusammenarbeiten</p>

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden	Sonstiges
<p>Durchführung von naturwissenschaftlichen Versuchen als Mittel zur Erkenntnisgewinnung</p>	<p><u>Anpassungen der Lebensgemeinschaft Wald an Umweltfaktoren</u></p> <p>Stockwerkaufbau</p> <p><u>Faktoren der Fotosynthese:</u> - <i>Licht</i> Licht- und Schattenpflanzen Autotrophie, Heterotrophie</p> <p>- <i>Boden</i></p> <p>Nährstoffe, Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen / Transpiration</p> <p>Fotosynthese</p> <p>Klima tropischer Regenwald nördlicher Nadelwald sommergrüner Laubwald Farne als Schattenpflanzen Moose als Wasserspeicher</p> <p>Spechte sind Baumbewohner</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Frühjahrs) Exkursion in einem Wald • Anfertigung von Protokollen • Stockwerke des Waldes - Bilderanalyse • <i>Schülerversuche „Können Pflanzen die Lichtrichtung oder Schwerkraft wahrnehmen?“ (Tropismen)</i> • <i>Schülerversuche zur Leitung von Farblösungen</i> • <i>Schülerversuche zum Lichthaushalt innerhalb und außerhalb vom Wald</i> • <i>Schülerversuche zu physikalischen und chemischen Eigenschaften von Böden</i> • <i>Versuche zur Wasserspeicherfähigkeit von Weiß- oder Torfmoos in Gruppen durchführen lassen</i> • <i>Versuche zur Sauerstoffherstellung und Stärkenachweis am belichteten Blatt durchführen</i> • Partnerarbeit • Pflanzenzelle, Blattepidermis und Spaltöffnungen <u>mikroskopieren</u> und <u>zeichnen</u>; ergänzend Internetrecherche <p>[</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Spechtbaum" im Wald aufsuchen <p>[</p>	<p>- Eine Wiese wird sich selbst überlassen – Sukzession – Bibliotheksrecherche</p>

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden	Sonstiges
Einführung in das ökologische Handeln	<p><u>Ökologie des Waldes</u></p> <p><u>Nahrungsbeziehungen:</u> Produzenten Konsumenten Destruenten</p> <p>Waldameise Lebewesen im Nahrungsnetz</p> <p><u>Beispiele für Tiere:</u> Regenwurm, Tausendfüßler Insekten, Spinnen, Asseln, Schnecken Bakterien und Einzeller</p> <p>Bauplan eines Insekts Bienen, Hummeln, Wespen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichte, Borkenkäfer, Buntspecht, Habicht, o. a., Nahrungsnetze zeichnen lassen („Wer frisst wen im Wald?“ Infos suchen und einen Aufsatz zum Thema schreiben) • Kompostuntersuchungen (Bodenkundliches Praktikum „Untersuchung tierischer Humusmacher“) • Ansetzen und Mikroskopieren eines Laubaufgusses und Zeichnungen einzelner Objekte anfertigen • Mundwerkzeuge von Insekten beschreiben und vergleichen – Gemeinsamkeiten und Unterschiede finden • Aufzeigen verwandtschaftlicher Beziehungen (Baupläne von Insekten und/oder Pflanzenstämmen vergleichen – Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausstellen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Laubverrottungsbeet anlegen und Vorgänge in ihm beobachten, auswerten und über die Durchführung berichten • Flaschengarten anlegen und Vorgänge in ihm beobachten, auswerten und über die Durchführung berichten

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden	Sonstiges
<p>Mensch und Wald ,</p> <p>Gefährdung der Umwelt und Möglichkeiten zur Verbesserung der Situation</p> <p>Bewahrung der Natur als wichtige globale Herausforderung</p>	<p><u>Bedeutung und Gefährdungen des Walds</u></p> <p>Wald und Klima Kühlung, Wolkenbildung</p> <p>Wald als Wasserspeicher, Grundwasser</p> <p>Forstwirtschaftliche Bedeutung</p> <p>Weltweite Bedrohung und Zerstörung der Wälder</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Textarbeit/Lernen an Stationen „Komplexität der Wechselbeziehungen besprechen“ • eine Ausstellung in Gemeinschaftsarbeit vorbereiten und präsentieren • Mindmap zu den Funktionen des Waldes erstellen • Umweltschutzargumente – Internetrecherche • Diagramm zum Waldsterben auswerten und Ergebnisse mündlich vortragen • Referat: Weltweite Zerstörung und Bedrohung der Wälder <p>[</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsgang (Förster): „Komplexität der Wechselbeziehungen besprechen“ • Umfrage zur Bedeutung des Waldes in der Bevölkerung • Text zur nachhaltigen Nutzung des Waldes diskutieren • Text zum Umweltschutz: Aussagen beurteilen

Arbeitsplan Klasse 8

Methoden haben Vorschlagscharakter. Verbindlich werden in der Klasse 8 folgende Methoden eingeführt / weitergeführt:

- Schülervortrag Bau des Auges/ Sehvorgang
- Versuche zur Merk- und Lernfähigkeit

Die unten aufgelisteten Inhalte können auch in veränderter Reihenfolge flexibel am Unterrichtsablauf angepasst werden. Zudem ist die Vertiefung der Inhalte abhängig von den Vorkenntnissen des Nawi-Unterrichts. Das Thema **Sexualität** wird je nach Situation in der Klasse behandelt und im Dialog mit den Erziehungsberechtigten erfolgen (Elternbrief). Eine Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Religion ist wünschenswert und wird angestrebt.

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden	Sonstiges
Sinnesorgane Nehmen die Umwelt wahr und sind schützenswerte Organe	Sinnesorgane <u>a) das Auge: Aufbau und Funktion</u> <ul style="list-style-type: none"> • Linsenkunde • Akkomodation • Sehfehler • Farbsehen • optische Täuschungen b) ein weiteres Sinnesorgan z.B. Haut, Ohr <u>Aufbau und Funktion</u> Erkrankungen (Hautkrebs, Taubheit..)	Präparation eines Schweineauges, Mikroskopieren Versuche versch. Linsen Film Sehtest, Rot-Grün-Blindheit Buch mit Testtafeln Foliensätze, medizinische Poster Schülervortrag : Bau des Auges/ Sehvorgang Modelle Präventionsmaßnahmen	Vergleich Sinnesleistungen zwischen Mensch & Tier

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische/allgemeine Methoden	Sonstiges
<p>Das Nervensystem als Grundlage unseres Denken und Handelns</p>	<p>Das Nervensystem</p> <p>a) <u>Nervenzelle Aufbau und Funktion</u></p> <p>b) <u>Gehirn Aufbau und Funktion</u></p> <p>c) Gedächtnis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infospeicher • richtiges Lernen <p>d) Rückenmark</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückenmark <p>e) Teile des Nervensystems :Aufbau und Funktion</p>	<p>Modell bauen lassen Vergleich Stromkabel</p> <p>Film</p> <p>Gedächtnistest + Auswertung</p> <p>Versuche zur Lernfähigkeit</p>	<p>Drogen beeinflussen das NS</p> <p>Schlaf bzw. Schlafentzug</p>
<p>Hormone steuern die Entwicklung des Menschen</p>	<p>Hormone Hormonsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • versch. Hormondrüsen und ihre Aufgaben • Krankheiten: Diabetes • Stress und seine Folgen <p>Sexualerziehung (wahlweise)</p>	<p>Schreiben von Schulbuchtexten</p> <p>Diabetes-Patient berichtet</p> <p>Übungen für Stressabbau</p>	<p>Sport</p>

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische Methoden	Sonstiges
<p>Gesunde Ernährung</p> <p>Körper und Gesundheit</p> <p>Gefahren des Rauchens</p>	<p>Herz-Kreislaufsystem</p> <p>Stoffwechsel und innere Organe ermöglichen Wachstum und Erhaltung des Körpers</p> <p><u>Struktur und Funktion:</u> Blut, Blutkreisläufe</p> <p>Herz und Herzerkrankungen</p> <p>Atmungsorgane und Exkretion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment – Nachweis von Nahrungsbestandteilen • Versuche zur Oberflächenvergrößerung • Nachweis von CO₂ und H₂O • beschreiben und erklären Originale oder naturgetreue Abbildungen mit Zeichnungen oder idealtypischen Bildern • stellen biologische Systeme, z. B. Organismen, sachgerecht, situationsgerecht und adressatengerecht dar • beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung 	<p>- Beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen</p>

Lebensrelevanz	Inhalte	mögliche spezifische Methoden	Sonstiges
<p>Die Gene bestimmen unsren Körper und sind die Grundlage der Vererbung</p>	<p>Genetik</p> <p><u>Regelmäßigkeit und zufällige Veränderung bestimmen die Weitergabe der Erbinformationen</u></p> <p>Bau des Zellkerns, Chromosomen</p> <p>Mitose und Meiose</p> <p>Einfache Genetik nach Mendel</p> <p>Einblick in den Aufbau der DNA und der Proteinbiosynthese</p>	<p>beschreiben Speicherung und Weitergabe genetischer Information auch unter Anwendung geeigneter Modelle</p> <p>wenden idealtypische Darstellungen, Schemazeichnungen Diagramme und Symbolsprache auf komplexe Sachverhalte an</p> <p>beschreiben und beurteilen Erkenntnisse und Methoden in ausgewählten aktuellen Bezügen wie zu Medizin, Biotechnik und Gentechnik, und zwar unter Berücksichtigung gesellschaftlich verhandelbarer Werte</p> <p>unterscheiden zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen (ethischen) Aussagen</p>	<p>System:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerungs- und Regelungsvorgänge bei der Zellteilung <p>Entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Bedeutung der Zellteilung für Wachstum, Fortpflanzung und Vermehrung - erklären die Variabilität von Lebewesen - kennen und erörtern Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen
<p>Sexualität entwickelt sich und ist ein wesentliches Kennzeichen unsres Lebens</p>	<p>Menschliche Sexualität</p> <p>Sexualität und Partnerschaft</p> <p>unterschiedliche Formen der Sexualität</p> <p>Sexualität steht im Spannungsfeld eigenerer Wünsche und gesellschaftlicher Normen</p>		<p>Regelkreise im menschlichen Organismus</p>