

Schulcurriculum
in
BIOLOGIE

für die Regionen
Ostasien und Südostasien

Qualifikationsstufe

Unverzichtbares Element der gymnasialen Ausbildung ist eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken.

Das Fach Biologie leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Biowissenschaften gewinnen heute mehr denn je eine hohe gesellschaftliche, wirtschaftliche und persönliche Bedeutung. Das zeigen Bereiche wie Humanmedizin, Gesundheitswesen, Biotechnologie, Gentechnik, Agrar- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Lebensmittelproduktion, Nutzung von Naturressourcen, Energietechnologie, Bionik, Nanotechnologie, Umwelttechnologie und Naturschutz. Als wesentliche Basis ökologischer, medizinischer, technischer und ökonomischer Entwicklungen eröffnet die Biologie Wege für die Gestaltung unserer Lebenswelt und zur Verbesserung unserer Lebensqualität. Eine zeitgemäße biologische Grundbildung schließt neben naturwissenschaftlichen auch bioethische, weltanschauliche und wissenschaftspolitische Aspekte ein, z. B. die Achtung des Lebendigen, die Selbstbestimmung über den eigenen Körper und über das eigene Leben, das veränderte Verhältnis von Mensch und Natur, die Bedeutung der Gesunderhaltung des Menschen, eine naturwissenschaftliche Sichtweise zur Entstehung und Entwicklung des Lebens und die Bedeutung biologischer Sachkenntnisse für gesellschaftspolitische Entscheidungen. Solide biologische Grundkenntnisse sind Voraussetzung für biologisch relevante Berufe und Studienrichtungen.

Solide biologische Grundkenntnisse sind Voraussetzung für biologisch relevante Studienrichtungen und Berufe.

Der Biologieunterricht in der gymnasialen Oberstufe ist auf das Erreichen der allgemeinen Hochschulreife ausgerichtet und bietet dem Schüler neben einer vertieften Allgemeinbildung eine wissenschaftspropädeutische Bildung und eine allgemeine Studierfähigkeit bzw. Berufsorientierung. Er konzentriert sich dementsprechend auf das Verstehen biologischer Sachverhalte und auf das Entwickeln von Basisqualifikationen, die eine Grundlage für anschlussfähiges Lernen in weiteren schulischen, beruflichen und persönlichen Bereichen bilden. Die fachlichen Schwerpunkte richten sich an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (**EPA**) für das Fach Biologie an Gymnasien aus.

Das **Fachcurriculum** für Biologie (als Bestandteil des **Kerncurriculums**) orientiert sich diesen Anforderungen.

Die Anforderungen des Kerncurriculums werden im **Schulcurriculum** schulspezifisch umgesetzt. Das Schulcurriculum konkretisiert die im Kerncurriculum ausgewiesenen Anforderungen, die Grundlage für das schriftliche Abitur sind und weist inhaltliche Vertiefungen bzw. Ergänzungen entsprechend schulinterner Schwerpunktsetzungen und unter Beachtung landestypischer Besonderheiten aus, die in der mündlichen Abiturprüfung auch Berücksichtigung finden sollen.

Darüber hinaus werden Bezüge zum Methodencurriculum der Schule sowie zu fachübergreifenden Abstimmungen aufgezeigt.

Überfachliche und fachspezifische Kompetenzen, die im Biologieunterricht im Zusammenhang mit verschiedenen Inhalten kumulativ entwickelt werden, sind nachfolgend ausgewiesen:

Schülerinnen und Schüler können

- Aufgaben und Problemstellungen analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten, darstellen und interpretieren sowie Informationen in andere Darstellungsformen übertragen,
- sein Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und geeignete Medien zur Dokumentation, Präsentation und Diskussion sachgerecht nutzen.

Schülerinnen und Schüler können

- individuell und im Team lernen und arbeiten,
- den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig gestalten sowie ihre Leistungen und ihr Verhalten reflektieren,
- Ziele für die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- angemessen miteinander kommunizieren und das Lernen im Team reflektieren,
- den eigenen Standpunkt artikulieren und ihn sach- und situationsgerecht vertreten sowie sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- seinen eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler einschätzen und ein Feedback geben.

Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h. naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren, beschreiben und Fragen bzw. Probleme klar formulieren,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen, klassifizieren und Fachtermini definieren,
- kausale Beziehungen ableiten,

- Sachverhalte mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse erklären,
- sachgerecht deduktiv und induktiv Schlüsse ziehen,
- geeignete Modelle anwenden,
- Untersuchungen und Experimente zur Gewinnung von Erkenntnissen nutzen und dabei die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden
- naturwissenschaftliche Verfahren in Forschung und Praxis sowie Entscheidungen und Sachverhalte auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse und unter Abwägung verschiedener (z. B. wirtschaftlicher, ethischer) Aspekte bewerten und sich einen fachlich fundierten Standpunkt bilden,
- bei der Beschaffung von Informationen und bei der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Biologieunterricht ihre Medienkompetenz anwenden und sach- und adressatengerecht kommunizieren.

Zelle als lebendes System (11/1)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|--|---|------|--------------------|------------------------------|
| <p>Zelle (Eucyte) als offenes System und als Organisationseinheit, Kennzeichen des Lebens</p> <p>Bestandteile: Zellkern, Biomembran, ER, Cytoplasma, Chloroplasten, Mitochondrien, Ribosomen, Zellwand, Zentralvakuolen und Funktionen der Zellbestandteile</p> <p>Struktur und Funktion am Beispiel der Biomembran (Flüssig-Mosaik-Modell), der Chloroplasten und der Mitochondrien</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Zelle (Eucyte) als offenes System und als Organisationseinheit erläutern, die alle Kennzeichen des Lebens aufweist ▪ den Aufbau von Zellen beschreiben und die Funktionen der Zellbestandteile nennen ▪ den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion am Beispiel der Biomembran (Flüssig-Mosaik-Modell), der Chloroplasten und der | 20 | Modellmethode | Abstimmung mit Ch (Lipide) |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <p>Bedeutung der Kompartimentierung</p> <p>Frischpräparate und Mikroskopie pflanzlicher Zellen, Chloroplasten in Zellen</p> <p>passive und aktive Transportprozesse: Diffusion, Osmose, Ionenpumpen und deren Bedeutung</p> <p>Nachweisreaktionen zu Stärke, Glukose, Proteinen</p> <p>Wirkung hypotonischer, isotonischer und hypertotonischer Außenlösung auf Zellen (Plasmolyse und Deplasmolyse)</p> <p>SE zu Plasmolyse und Deplasmolyse pflanzlicher Zellen</p> <p>Anfertigen einer mikroskopischen Zeichnung</p> | <p>Mitochondrien erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung der Kompartimentierung erläutern ▪ Frischpräparate herstellen, mikroskopieren sowie mikroskopische Bilder zeichnen und auswerten: pflanzliche Zellen, Chloroplasten in Zellen ▪ passive und aktive Transportprozesse erklären und deren Bedeutung erläutern ▪ Experimente planen, durchführen und auswerten (protokollieren) sowie mikroskopieren und mikroskopische Bilder zeichnen und auswerten: die Wirkung hypotonischer, isotonischer und hypertotonischer Außenlösung auf Zellen sowie die Erscheinungen von Plasmolyse und Deplasmolyse erklären, | | <p>Mikroskopieren</p> <p>Experimentieren Protokollieren Präsentieren</p> <p>Mikroskopieren</p> | <p>Abstimmung mit Ch (Proteine, KH)</p> |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Bewertung mikroskopischer Zeichnungen)</p> <p>1. Klausur (90 Minuten)</p> | | | | |

Stoff- und Energiewechsel (11/1 und 11/2)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|---------|-------------|------|--------------------|------------------------------|
|---------|-------------|------|--------------------|------------------------------|

| | | | | |
|--|--|-----------|--|---|
| <p>Enzyme (11/1)</p> <p>Bedeutung der Enzyme als Biokatalysatoren</p> <p>Aufbau von Enzymen (Apoenzym, Coenzym, Cofaktor, aktives Zentrum)</p> <p>Ablauf einer enzymatischen Reaktion</p> <p>Einfluss eines Enzyms auf die Aktivierungsenergie und Reaktionsgeschwindigkeit Reaktions- und Substratspezifität</p> <p>Experimente: Enzymwirkung am Beispiel der Amylase, Glukose und Stärke</p> <p>Abhängigkeit der Enzymwirkung von der Temperatur und vom pH-Wert, Einfluss von Inhibitoren (allosterische und kompetitive Hemmung) auf die Aktivität von Biokatalysatoren</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung der Enzyme als Biokatalysatoren in Stoffwechselprozessen erläutern ▪ den Aufbau von Enzymen (Apoenzym, Coenzym, Cofaktor, aktives Zentrum) beschreiben ▪ den Ablauf einer enzymatischen Reaktion erläutern ▪ den Einfluss eines Enzyms auf die Aktivierungsenergie und die Reaktionsgeschwindigkeit erläutern ▪ die Reaktions- und Substratspezifität eines Enzyms erläutern ▪ Experimente planen, durchführen und auswerten (protokollieren) – experimentell nachweisen: Enzymwirkung am Beispiel der Amylase, Glukose und Stärke ▪ Abhängigkeit der Enzymwirkung von der Temperatur und vom pH-Wert interpretieren sowie den Einfluss von Inhibitoren auf die Aktivität von Biokatalysatoren erläutern | <p>10</p> | <p>Diagramme auswerten</p> <p>Experimentieren Protokollieren Visualisieren: Tabellen, Diagramme</p> | <p>Abstimmung mit Phy (Katalysatoren)</p> <p>Abstimmung mit Ch (pH-Wert)</p> |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Protokolle)</p> <p>2 . Klausur (90 Minuten)</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--|----------|----------------------------|---|
| <p>Überblick über Stoff- und Energiewechselvorgänge (11/1)</p> <p>Bedeutung von Stoff- und Energiewechselprozessen in Zellen</p> <p>Begriffssystem zu Assimilation (autotroph und heterotroph) und Dissimilation (Zellatmung und Gärung)</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung von Stoff- und Energiewechselprozessen in Zellen erläutern ▪ die Begriffe Assimilation (und Dissimilation in einem Begriffssystem klassifizieren und vergleichen | <p>2</p> | | |
| <p>Fotosynthese als aufbauender Prozess (Assimilation 11/1)</p> <p>Bedeutung des Chlorophylls für die Energieumwandlung</p> <p>Umwandlung energiearmer in energiereiche Stoffe (unter Einbeziehung der Funktionen von ATP und des Coenzym gebundenen Wasserstoffs)</p> <p>Zusammenhänge zwischen lichtabhängiger und lichtunabhängiger Phase der Fotosynthese</p> <p>Bruttogleichung der Fotosynthese</p> <p>Abhängigkeit der Fotosynthese von Licht und Temperatur</p> <p>Bedeutung der Fotosynthese für die Pflanze</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung des Chlorophylls für die Energieumwandlung erläutern ▪ die Umwandlung energiearmer in energiereiche Stoffe erläutern ▪ die Zusammenhänge zwischen lichtabhängiger und lichtunabhängiger Phase der Fotosynthese erläutern ▪ die Bruttogleichung der Fotosynthese aufstellen ▪ die Abhängigkeit der Fotosynthese von Licht und Temperatur erklären ▪ die Bedeutung der Fotosynthese für | <p>8</p> | <p>Diagramme auswerten</p> | <p>Abstimmung mit Phy (Energieerhaltungssatz)</p> |

| | | | | |
|--|---|----------|--|--|
| <p>und weitere Lebewesen</p> <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z.B. Präsentationen)</p> | <p>die Pflanze und weitere Lebewesen erläutern</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zellatmung und Gärung als Abbauprozesse erläutern und Summgleichungen aufstellen ▪ Zellatmung und Gärung im Hinblick auf Bedingungen, Energiegewinn und Bedeutung vergleichen ▪ die Abhängigkeit der Dissimilationsprozesse von abiotischen Faktoren erläutern | <p>5</p> | <p>Internetrecherche Experimentieren Protokollieren</p> <p>Diagramme auswerten</p> | <p>Abstimmung mit Ch (Weinherstellung)</p> |
| <p>Zellatmung und Gärung als abbauende Prozesse (Dissimilation)</p> <p>Zellatmung und Gärung (am Beispiel der alkoholischen Gärung) als Abbauprozesse; Summgleichungen Bedingungen, Energiegewinn und Bedeutung für Zellatmung und Gärung</p> <p>Abhängigkeit der Dissimilationsprozesse von abiotischen Faktoren</p> | | | | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Protokolle, Arbeitsaufträge)</p> <p>3. Klausur (90 Minuten)Vergleichsarbeit</p> | | | | |

Ökologie (11/2)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|--|---|------|---|------------------------------|
| <p>Einfluss von Umweltfaktoren auf Organismen</p> <p>Bedeutung der Strukturierung der Biosphäre</p> <p>Ökosysteme als Struktur- und Funktionseinheit</p> <p>ökologische Potenz einer Art; Toleranzbereich</p> <p>Angepasstheiten (z. B. Licht- und Schattenpflanzen) und Anpassungen (z. B. Licht- und Schattenblätter einer Pflanze) an unterschiedliche Faktoren und deren ökologische Bedeutung</p> <p>mikroskopieren (z.B. Laubblattquerschnitt)</p> <p>Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung der Strukturierung der Biosphäre erläutern ▪ Ökosysteme als Struktur- und Funktionseinheit beschreiben ▪ die ökologische Potenz einer Art erklären und grafisch darstellen (Toleranzkurve) ▪ Angepasstheiten und Anpassungen einer Pflanze) an unterschiedliche Faktoren erklären und deren ökologische Bedeutung erläutern ▪ mikroskopieren ▪ ein Ökosystem in seinen Trophiestufen beschreiben | 30 | <p>Visualisieren: Diagramme Diagramme auswerten</p> <p>Mikroskopieren</p> | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. mikroskopische Zeichnungen, Präsentationen)</p> | | | | |
| <p>Zusammenleben von Organismen</p> | <p>Der Schüler kann:</p> | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p>Produzenten, Konsumenten, Destruenten und ihre Stellung im Ökosystem</p> <p>innerartliche und zwischenartliche Beziehungen: Nahrungs- und Raumkonkurrenz, Räuber-Beute-Beziehungen (Modell zur Regulation nach Volterra), Parasitismus, Symbiose Bedeutung der ökologischen Nische</p> <p>Stabilität, Dynamik und Beeinflussbarkeit von Ökosystemen</p> <p>Beispiel Tropischen Regenwald: Ökosystem als offenes System</p> <p>Stoffkreislauf (Kohlenstoffkreislauf) und Energiestrom</p> <p>relative Stabilität (ökologisches Gleichgewicht) durch Selbstregulation</p> <p>zeitliche Veränderungen (Sukzessionen)</p> <p>Einflusses des Menschen auf das Ökosystem</p> <p>Maßnahmen zum Natur- und Umweltschutz</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebewesen zu Produzenten, Konsumenten, Destruenten begründet zuordnen und ihre Stellung im Ökosystem erläutern ▪ innerartliche und zwischenartliche Beziehungen erläutern ▪ die Bedeutung der ökologischen Nische erläutern <p>Der Schüler kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein Ökosystem als offenes System erläutern ▪ den Stoffkreislauf (Kohlenstoffkreislauf) und Energiestrom erläutern ▪ die relative Stabilität (ökologisches Gleichgewicht) durch Selbstregulation erklären ▪ zeitliche Veränderungen (Sukzessionen) erläutern ▪ sachgerecht und kritisch den Einfluss des Menschen auf das Ökosystem bewerten ▪ Maßnahmen zum Natur- und | | <p>Internetrecherche</p> <p>Präsentieren</p> | <p>Abstimmung mit Geografie</p> <p>Abstimmung mit Kunst Fotowettbewerb</p> |
|---|--|--|--|---|

| | | | | |
|---|---|--|---|-----------|
| (Begriffe: Biodiversität, Nachhaltigkeit) | Umweltschutz diskutieren | | | |
| Anwendungsbereich Ökologie | Der Schüler kann | | | |
| ein Ökosystem untersuchen und analysieren (z.B. hinsichtlich Struktur, Bestand, Faktoren) Bestimmungsübungen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein Ökosystem untersuchen und analysieren ▪ Bestimmungsübungen durchführen | | Experimentieren Visualisieren: Tabellen, Diagramme Diagramme auswerten Präsentieren | Exkursion |
| geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen, Protokolle) | | | | |

Reproduktion und Entwicklung (11/2 und 12/1)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|---|--|------|--|------------------------------|
| Zelluläre und molekulare Grundlagen der Vererbung (11/2) | Der Schüler kann: | 30 | | |
| Zellteilung (Mitose, Meiose) und deren Bedeutung als Grundlage für Reproduktion Zusammenhang zwischen der Struktur des Zellkerns und seinen Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Zellteilung beschreiben und deren Bedeutung als Grundlage für Reproduktion erläutern ▪ den Zusammenhang zwischen der Struktur des Zellkerns und seinen Funktionen erläutern | | Modellmethode Visualisieren: Schaubild oder Comic | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>Struktur von DNA und RNA</p> <p>Mechanismen der Weitergabe genetischer Informationen bei ungeschlechtlicher und bei geschlechtlicher Fortpflanzung Vergleich von Mitose, Meiose</p> <p>Verlauf der identischen Replikation und ihre Bedeutung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Struktur von DNA und RNA beschreiben ▪ den Mechanismus der Weitergabe genetischer Informationen erklären ▪ die Mechanismen der Weitergabe genetischer Informationen bei ungeschlechtlicher und bei geschlechtlicher Fortpflanzung vergleichen ▪ den Verlauf der identischen Replikation beschreiben und ihre Bedeutung erläutern | | | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose 4. Klausur (90 Minuten)</p> | | | | |
| <p>Realisierung der genetischen Information (12/1)</p> <p>genetischer Code</p> <p>Proteinbiosynthese (Transkription; Translation) Bedeutung von Proteinen</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Funktion des genetischen Codes erklären ▪ den prinzipiellen Verlauf der Proteinbiosynthese beschreiben ▪ die Bedeutung von Proteinen erläutern | | | |
| <p>Relative Konstanz und Variabilität der genetischen Information (12/1)</p> <p>relative Konstanz und Variabilität der</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ relative Konstanz und Variabilität | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|-----------------------|
| <p>genetischen Information unter Berücksichtigung von:</p> <p>Eigenschaften des genetischen Codes</p> <p>identische Replikation Transkription und Translation Mitose und Meiose intra- und interchromosomale Rekombination, Mendelsche Regeln Mutation Modifikation</p> | <p>der genetischen Information erklären unter Berücksichtigung von:</p> <p>Eigenschaften des genetischen Codes</p> <p>identischer Replikation Transkription und Translation Mitose und Meiose intra- und interchromosomale Rekombination, Mendelsche Regeln Mutation Modifikation</p> | | | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> <p>1. Klausur (90 Minuten)</p> | | | | |
| <p>Anwendungsbereiche der Genetik (12/1)</p> <p>Zusammenhänge zwischen Veränderungen des genetischen Materials und genetischen Erkrankungen (PKU, Haemophilie A, Trisomie 21, Stammbaumanalysen)</p> <p>Verfahrensschritte zur Herstellung transgener Bakterien (auf molekularbiologischer Grundlage) an einem Beispiel Bedeutung transgener Bakterien</p> <p>gentechnische Verfahren (PCR, genetischer</p> | <p>Der Schüler kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Zusammenhänge zwischen Veränderungen des genetischen Materials und genetischen Erkrankungen erläutern und Stammbäume analysieren ▪ die Verfahrensschritte zur Herstellung transgener Bakterien an einem Beispiel erklären und die Bedeutung transgener Bakterien erläutern ▪ gentechnische Verfahren erklären | | <p>Internetrecherche Präsentation</p> <p>Diskutieren</p> | <p>Abstimmung mit</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|-------|
| <p>Fingerabdruck, Prinzip des Klonens, Einsatz von Markern in der Medizin und Gendiagnostik) und deren Bedeutung embryonale und differenzierte Zellen und deren Bedeutung in der Medizin (als Stammzellen) ethischen Dimensionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie</p> | <p>und deren Bedeutung erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ embryonale und differenzierte Zellen vergleichen und deren Bedeutung in der Medizin erläutern ▪ sich mit den ethischen Dimensionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie auseinandersetzen | | | Ethik |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen</p> | | | | |

Neurobiologie und Hormone (12/1)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|--|--|------|--------------------|------------------------------|
| <p>Reizbarkeit als Merkmal des Lebens</p> <p>Bedeutung der Informationsaufnahme und –verarbeitung durch Organismen und die Bedeutung der Kommunikation zwischen Organismen</p> <p>Bedeutung der Reizbarkeit für Lebewesen</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung der Informationsaufnahme und –verarbeitung durch Organismen und die Bedeutung der Kommunikation zwischen Organismen erläutern ▪ die Bedeutung der Reizbarkeit für | 26 | | |

| | | | | |
|---|---|--|----------------------------|--|
| <p>Bestandteile der Reiz-Reaktions-Kette und deren Funktionen</p> <p>Aufnahme und Übertragung von Informationen</p> <p>Bedeutung adäquater Reize</p> <p>Zusammenhang zwischen Bau und Funktion eines Neurons Zustandekommen, Aufrechterhaltung und Bedeutung des Ruhepotenzials</p> <p>Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotenzials an markhaltigen Neuriten</p> <p>Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktionsweise einer Synapse am Beispiel der motorischen Endplatte</p> <p>Informationsverarbeitung in der Retina des Linsen Auges (prinzipielle Abläufe in den Stäbchen, Verarbeitungsvorgänge in den nachgeschalteten Neuronen am Beispiel der lateralen Hemmung)</p> | <p>Lebewesen erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestandteile der Reiz-Reaktions-Kette und deren Funktionen erläutern <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedeutung adäquater Reize erläutern ▪ Zusammenhang zwischen Bau und Funktion eines Neurons erläutern ▪ Zustandekommen, Aufrechterhaltung und Bedeutung des Ruhepotenzials erklären, ▪ Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotenzials an markhaltigen Neuriten erläutern, ▪ Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktionsweise einer Synapse am Beispiel der motorischen Endplatte erläutern, ▪ Informationsverarbeitung in der Retina des Linsen Auges erläutern | | <p>Diagramme auswerten</p> | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> | | | | |

| 2. Klausur (90 Minuten) | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------------|
| <p>Verarbeitung von Informationen</p> <p>Prinzip der Informationsverarbeitung am Beispiel eines Reflexes (Kniesehnenreflex)</p> <p>grundlegenden Aufbau des menschlichen Nervensystems, die prinzipiellen Funktionen von Rückenmark (Reflexzentrum, Leitung von Informationen), vegetativem Nervensystem und Gehirn (übergeordnetes Steuerungszentrum) bei der Informationsverarbeitung</p> <p>prinzipieller Mechanismus der Muskelkontraktion (Gleitfilamenttheorie)</p> <p>Wirkung ausgewählter Nervengifte (Tetrodotoxin) an Muskeln und Synapsen</p> <p>Wirkung von Alkohol und Opiaten als Nervengifte mit Suchtpotenzial und die daraus resultierende Gesundheitsgefährdung sowie gesellschaftliche Probleme</p> <p>Dysstress, Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zum Umgang mit Dysstress</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ das Prinzip der Informationsverarbeitung am Beispiel eines Reflexes erläutern ▪ den grundlegenden Aufbau des menschlichen Nervensystems, die prinzipiellen Funktionen von Rückenmark, vegetativem Nervensystem und Gehirn bei der Informationsverarbeitung erläutern ▪ den prinzipiellen Mechanismus der Muskelkontraktion erklären ▪ die Wirkung ausgewählter Nervengifte an Muskeln und Synapsen erklären ▪ die Wirkung von Alkohol und Opiaten als Nervengifte mit Suchtpotenzial und die daraus resultierende Gesundheitsgefährdung begründen und diesbezügliche gesellschaftlichen Probleme diskutieren ▪ die Gesundheitsgefährdung durch Dysstress begründen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. | | | <p>Abstimmung mit Ethik</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <p>Reiz-Reaktions-Beziehung pflanzlicher Organismen am Beispiel der Mimose</p> <p>Zusammenwirken von Nerven- und Hormonsystem (12/2)</p> <p>Bedeutung von Hormonen als Informationsüberträger Zusammenwirken von Hormonen am Beispiel Körpertemperaturregulation</p> <p>Nerven-, Hormon- und Muskelsystem als funktionelle Einheit am Beispiel einer Stressreaktion</p> | <p>zum Umgang mit Dysstress ableiten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reiz-Reaktions-Beziehung pflanzlicher Organismen erläutern <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung von Hormonen als Informationsüberträger erläutern ▪ am Beispiel Körpertemperaturregulation das Zusammenwirken von Hormonen bei der Steuerung und Regelung von Körpervorgängen erläutern ▪ am Beispiel einer Stressreaktion beweisen, dass Nerven-, Hormon- und Muskelsystem eine funktionelle Einheit bilden | | <p>Visualisieren: Flussdiagramm</p> | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> | | | | |

In Abstimmung zwischen den Abiturschulen der Regionen 20 und 21 werden unter Berücksichtigung der schulortsspezifischen Bedingungen folgende Themen zudem festgelegt:

Thema 1:
Evolution (12/2)

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|---|--|------|--|------------------------------|
| <p>Einfluss naturwissenschaftlicher Kenntnisse auf das Weltbild</p> <p>Zusammenhänge zwischen der Evolution der Lebewesen und Veränderungen von Ökosystemen</p> <p>Theorien von LAMARCK und DARWIN zur Entwicklung von Lebewesen</p> <p>Entwicklung von Arten nach der Synthetischen Theorie der Evolution (Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren: Veränderung des Genpools durch Mutation, Rekombination, Gendrift bzw. Isolation sowie die Bedeutung von Selektion und Koevolution)</p> <p>Begriff „Art“</p> | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Zusammenhänge zwischen der Evolution der Lebewesen und Veränderungen von Ökosystemen erläutern ▪ die Theorien von LAMARCK und DARWIN zur Entwicklung von Lebewesen vergleichen ▪ die Entwicklung von Arten nach der Synthetischen Theorie der Evolution erklären <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Begriff „Art“ definieren | 15 | <p>Hypothesenbildung</p> <p>Recherche</p> <p>Beweisführung</p> | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>Methoden der Stammesgeschichtsforschung (Fossiles Brückentier: Archäopteryx)</p> <p>Homologie und Analogie</p> <p>Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Belege für die „Untermauerung“ einer Theorie (FÜZ mit ETHIK-FILM: DARWINS ALPTRAUM)</p> <p>Evolution des Menschen</p> <p>Bedeutung von Erkenntnissen über die Evolution für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild</p> <p>weitere Erklärungen zur Entwicklung der Lebewesen aus naturwissenschaftlicher Sicht (an einem Beispiel)</p> <p>Endosymbiontentheorie (themenübergreifend: Cytologie und Evolution)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Methoden der Stammesgeschichtsforschung beschreiben ▪ Homologie und Analogie als anatomische und morphologische Beweise für die Evolutionstheorie erklären ▪ Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Belege für die „Untermauerung“ einer Theorie erläutern ▪ die Evolution des Menschen beschreiben ▪ die Bedeutung von Erkenntnissen über die Evolution für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild erläutern ▪ weitere Erklärungen zur Entwicklung der Lebewesen aus naturwissenschaftlicher Sicht analysieren (an einem Beispiel) ▪ Endosymbiontentheorie erläutern | | | |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> <p>3. Klausur (90 Minuten)</p> | | | | |

Thema 2:

Betrachtung eines biologischen Sachverhaltes im fachübergreifenden Kontextes (Schulinterne Schwerpunktsetzung 12/2)

Im zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe 12 findet schulspezifisch die Science Fair statt. Jeder Schüler entscheidet sich für ein naturwissenschaftliches Projekt in einem der von ihm belegten naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer. Innerhalb von zweieinhalb Wochen werden alle naturwissenschaftlichen Stunden für dieses Projekt genutzt. Die Ergebnisse werden vor der Schulgemeinschaft präsentiert und Ergebnisse und Arbeit am Projekt im jeweiligen Fach bewertet.

| Inhalte | Kompetenzen | Zeit | Methodencurriculum | Schulspezifische Ergänzungen |
|---|---|------|---|-----------------------------------|
| <p>Schulspezifisches Curriculum</p> <p>Science Fair</p> <p>Wahlthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bionik ▪ Klimawandel und seine Folgen ▪ Atomkraft und seine Folgen ▪ Wasser ▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Neobiotika | <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine wissenschaftliche Frage selbständig aufstellen ▪ eine Hypothese zu seiner Frage bilden ▪ Experimente zu seiner Hypothese planen, durchführen und auswerten (protokollieren) ▪ Hypothese und Frage vergleichen und Schlussfolgerungen ziehen | 15 | <p>Internetrecherche Experimentieren Visualisieren Präsentieren</p> | <p>Abstimmung mit Ch, Phy</p> |
| <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> | | | | |

Klausuren und Notengebung in der Qualifikationsphase

Klausuren

In den Jahrgangsstufen 11 und 12.1 werden zwei Klausuren pro Halbjahr geschrieben, im Halbjahr 12.2 eine Klausur. Die Dauer beträgt in den Jahrgangsstufen 11 und 12 jeweils 90 Minuten. Ist das Fach Biologie schriftliches Prüfungsfach, so wird in der Jahrgangsstufe 12.1 eine der Klausuren in der Dauer der Prüfungsarbeit geschrieben. Für die Jahrgangsstufen 10 bis 12 wird ein Klausurplan vom Oberstufenkoordinator festgelegt und rechtzeitig veröffentlicht.

Anzahl und Dauer der Klausuren

| Halbjahr | Klausuren (Anzahl) | Dauer (Minuten) |
|----------|-----------------------|--------------------|
| 11.1 | 2 | 90 |
| 11.2 | 2 | 90 |
| 12.1 | 2 | 90 |
| 12.2 | 1 | 90 |

Richtlinien zu den Grundsätzen, der Durchführung und Rückgabe schriftlicher Leistungsnachweise

Richtlinien zu den Grundsätzen, der Durchführung und Rückgabe schriftlicher Leistungsnachweise in allen Jahrgangsstufen befinden sich im Dokument „Grundsätze für Leistungsbeurteilung, Leistungsnachweise, Täuschungshandlungen“ der Deutschen Schule Shanghai. (i. d. Fassung vom Januar 2008)

In jeder Klausur und jeder Lernerfolgskontrolle sind Rechtschreibung und Zeichensetzung zu korrigieren. In diesem Zusammenhang wird auf den „Vorschlag der Fachkonferenz Deutsch zur Bewertung der sprachlichen Leistungen in Klausuren an der DSS“ vom September 2009 verwiesen.

Klausuren und Lernerfolgskontrollen sind Dokumente. Für beide sind geeignete Berichtigungen anzufertigen.

Die Aufbewahrung der Arbeiten (im Sinne eines proaktiven Umgangs mit Fehlern) wird in die Hände der Schüler gelegt. Klausuren und Lernerfolgskontrollen werden nicht archiviert.

Versäumnis von schriftlichen Leistungsnachweisen

Für die Jahrgangsstufen 11 und 12 gilt: Wird eine Klausur aus Krankheitsgründen versäumt, so ist zwingend ein ärztliches Attest vorzulegen, aus dem eindeutig hervorgeht, dass der Schüler am Tag der Klausur gesundheitlich nicht in der Lage war, die Schule zu besuchen. Bescheinigungen, die lediglich einen Arztbesuch attestieren, reichen hierfür nicht aus. Wie alle Entschuldigungen muss das Attest spätestens am dritten Tag, an dem der Schüler wieder die Schule besucht, vorgelegt werden, in diesem Fall beim Oberstufenkoordinator. Später eingereichte Atteste werden nicht mehr anerkannt.

Notengebung

Klausuren und Lernerfolgskontrollen umfassen in angemessener Form alle drei Anforderungsbereiche. Die Bildungsstandards der KMK dienen der Orientierung (derzeit: <http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/bildungsstandards-neu.htm>). In den Kursen der Sekundarstufe II orientiert sich die Gewichtung der einzelnen Anforderungsbereiche in Klausuren nach den „Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) in der Abiturprüfung Biologie (i. d. Fassung vom 05.02.2004) I 2. Anforderungsbereiche.“ Genehmigte Operatoren (Stand 2012) befinden sich im Anhang

Zuordnung der prozentualen Leistung zu den Notenpunkten

| | | | |
|-----------|----------|------------|-----------|
| 0 – 19 % | 0 Punkte | 60 – 64 % | 8 Punkte |
| 20 – 26 % | 1 Punkt | 65 – 69 % | 9 Punkte |
| 27 – 33 % | 2 Punkte | 70 – 74 % | 10 Punkte |
| 34 – 39 % | 3 Punkte | 75 – 79 % | 11 Punkte |
| 40 – 44 % | 4 Punkte | 80 – 84 % | 12 Punkte |
| 45 – 49 % | 5 Punkte | 85 – 89 % | 13 Punkte |
| 50 – 54 % | 6 Punkte | 90 – 94 % | 14 Punkte |
| 55 – 59 % | 7 Punkte | 95 – 100 % | 15 Punkte |

Für die Bewertung der Leistungen in der Abiturklausur werden, in Anlehnung an die „Einheitliche(n) Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung - Biologie“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004), folgende Rahmenbedingungen festgelegt:

Die Festlegung der Schwelle zur Note „ausreichend“ (05 Punkte) und die Vergabe der weiteren Noten sind Setzungen, die in besonderem Maße der pädagogischen Erfahrung und Verantwortung der Beurteilenden unterliegen. Die Note „ausreichend“ (05 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dazu reichen Leistungen allein im Anforderungsbereich I nicht aus. Oberhalb und unterhalb dieser Schwelle sollen die Anteile der erwarteten Gesamtleistung den einzelnen Notenstufen jeweils ungefähr linear zugeordnet werden, um zu sichern, dass mit der Bewertung die gesamte Breite der Skala ausgeschöpft werden kann.

Die Note „gut“ (11 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dabei muss die gesamte Darstellung der Klausur in ihrer Gliederung, Gedankenführung, Anwendung fachmethodischer Verfahren sowie in der fachsprachlichen Artikulation den Anforderungen voll entsprechen.

Zeugnisnote

Die Ergebnisse von zwei Klausuren einerseits und die fortlaufend im Unterricht erbrachten Leistungen andererseits ergeben etwa zu gleichen Teilen die Punktzahl für das Zeugnis.

Schriftliche Reifeprüfung

Die Dauer der schriftlichen Reifeprüfung im Fach Biologie beträgt 180 Minuten. Enthält die Prüfung ein Schülerexperiment, kann sich die Prüfung nach Antrag auf Verlängerung der Arbeitszeit [§24(3)RPO] und der Zustimmung durch die entsprechende Kommission in Deutschland bis um 30 Minuten verlängern.

Angaben zu den Hilfsmitteln in den Klausuren, in der Abiturprüfung

Duden

Fachschaft Biologie der Deutschen Schule Shanghai

Fassung vom 12.09.2012

Anhang

Operatoren im Fach Bio / Physik / Chemie – Stand Januar 2012