



DEUTSCHE SCHULE SEOUL
INTERNATIONAL

Schulcurriculum

in

BIOLOGIE



Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Zur Konzeption des Schulcurriculums Biologie in der Qualifikationsstufe	4
2. Erwerb überfachlicher und fachspezifischer Kompetenzen im Biologieunterricht	5
3. Stoffverteilungsplan in der Qualifikationsphase (Übersicht)	7
4. Schulcurriculum Biologie in der Qualifikationsphase	10
4.1 Verbindliche Themen in der Region 20/21	10
4.1.1 Zelle als lebendes System	10
4.1.2 Stoff- und Energiewechsel	12
4.1.3 Ökologie	15
4.1.4 Reproduktion und Entwicklung	18
4.1.5 Neurobiologie und Hormone	21
4.1.6 Themen im Halbjahr 12.2	24
5. Klausuren und Notengebung in der Qualifikationsphase	27
5.1 Klausuren	27
5.2 Notengebung	28
5.2.1 Zuordnung der prozentualen Leistungen zu Notenpunkten	28



5.2.2 Qualitätssicherung	28
5.3 Versäumnisse	29
5.4 Operatorenliste und Anforderungsbereiche (Anhang)	29



1. Zur Konzeption des Schulcurriculums Biologie in der 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.

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 an 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.



2. Erwerb überfachlicher und fachspezifischer Kompetenzen im Biologieunterricht

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.



3. Stoffverteilungsplan in der Qualifikationsstufe (Übersicht)

Halbjahr	Themenbereich	Inhalte	Std.
11.1	Zelle als lebendes System		(20)
		Einführung	1
		Zelle als offenes System und Organisationseinheit, Kennzeichen des Lebendigen	1
		Bau/ Struktur und Funktion der Zelle (insbesondere Biomembran, Chloroplasten, Mitochondrien), Kompartimentierung; Herstellung von Frischpräparaten, Mikroskopie, Zeichnung und Auswertung mikroskopischer Bilder (pflanzliche Zellen)	10
		Aktiver und passiver Stofftransport (Diffusion, Osmose, Ionenpumpen); Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten mit hypo-, iso- und hypertonen Lösungen, Plasmolyse und Deplasmolyse;	8
	Enzyme		(10)
		Bedeutung von Enzymen als Biokatalysatoren; Bau/Struktur und Funktion von Enzymen	2
		Enzymatische Reaktion, Aktivierungsenergie, Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktions- und Substratspezifität	2
		Planung, Durchführung und Auswertung eines Experiments mit Stärke zur Enzymwirkung am Beispiel der Amylase	3
		Abhängigkeit der Enzymwirkung von Temperatur und pH-Wert	1
		Allosterische Regulation und kompetitive Hemmung	2
	Überblick Stoff- und Energiewechsel		(2)
		Stoff- und Energiewechsel, Assimilation und Dissimilation, autotroph und heterotroph, Zellatmung und Gärung, aerob und anaerob	2



	Fotosynthese als aufbauender Prozess (Assimilation)		(8)
		Bedeutung des Chlorophylls für die Energiewandlung, energiearme und ~reiche Stoffe; Funktion von ATP und an Coenzym gebundenem Wasserstoff; lichtabhängige und ~unabhängige Reaktionen, Bruttogleichung der Fotosynthese, Abhängigkeit der Fotosynthese von Licht, Temperatur; Bedeutung für Pflanzen und andere Lebewesen	8
11.2	Zellatmung, Dissimilation als abbauende Prozesse		(5)
		Zellatmung und alkoholische Gärung; Bedingungen, Energiegewinn, Bedeutung, Summengleichungen,	5
	Ökologie		(25+5 Exk.)
	Einfluss von Umweltfaktoren auf Organismen	Abhängigkeit der Organismen von Umweltfaktoren, Struktur der Biosphäre, Ökosysteme, ökologische Potenz, Toleranzkurven, Anpassungen (Licht-, Schattenpflanzen, Licht-, Schattenblätter) Ökologische Bedeutung von Anpassungen; Mikroskopie (Laubblattquerschnitt), Ökosysteme und Trophiestufen.	8
	Zusammenleben von Organismen	Nahrungsketten; Produzenten, Konsumenten und Destruenten zuordnen, Stellung im Ökosystem, intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, (Volterra), Parasitismus und Symbiose, ökologische Nische	8
	Ökosysteme	Stabilität, Dynamik und Beeinflussbarkeit, trop. Regenwald, Stoffkreislauf am Beispiel des Kohlenstoffkreislauf, Energiefluß; ökologisches Gleichgewicht und Selbstregulation; Sukzessionen, Einfluss des Menschen auf das Ökosystem; Kritik menschlichen Umwelthandelns; Maßnahmen zum Natur- und Umweltschutz; Diversität und Nachhaltigkeit	5
	Anwendungsbereich Ökologie	Untersuchung eines Ökosystems, Analyse und Auswertung der Ergebnisse, Bestimmungsübungen	4
	Reproduktion und Entwicklung		(30)



	Zelluläre und Molekulare Grundlagen der Vererbung	Mitose, Cytokinese, Reproduktion, Struktur und Funktion DNA, RNA; ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung, identische Replikation	7
	Realisierung der genetischen Information	Genetischer Code, Proteinbiosynthese, Proteine	5
12.1	Konstanz und Variabilität der genet. Information	Erklärung der Konstanz und Variabilität durch Eigenschaften des Codes, in identischer Replikation, Transkription und Translation, Mitose, Meiose, inter- und intrachromosomale Rekombination, Mendelsche Regeln, Mutation, Modifikation	8
	Anwendungsbereiche der Genetik	Genetisch bedingte Erkrankungen (PKU, Haemophilie A, Trisomie 21, Stammbaumanalysen), transgene Bakterien, genetische Verfahren (PCR, genetischer Fingerabdruck, Klonen, Marker in der Diagnostik); embryonale und differenzierte Zellen, Stammzellen und ihre Bedeutung in der Medizin; IVF; ethische Dimensionen von Gentechnik und Reproduktionsbiologie	10
	Neurobiologie und Hormone		(26)
	Reizbarkeit als Merkmal des Lebens	Informationsaufnahme und ~verarbeitung; Reiz-Reaktionskette	1
	Aufnahme und Übertragung von Informationen	Adäquater Reiz, Bau und Funktion des Neurons, Ruhepotenzial, Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotentials, markhaltige Neuriten, Bau und Funktion der Synapse am Beispiel der motorischen Endplatte	7
	Informationsverarbeitung im menschl. Auge	Bau und Funktion des menschl. Auges; Abläufe in Stäbchen und Zapfen; laterale Hemmung	3
	Informationsverarbeitung	Kniesehnenreflex, Zentralnervensystem, vegetatives Nervensystem und Gehirn, Muskelkontraktion (sliding filament); Wirkung von Nervengiften, Alkohol, Opiaten; Sucht; Eustress und Dystress;	10
	Reiz-Reaktions-Beziehung bei Pflanzen	Mimose	1
	Zusammenwirkung von Nerven- und Hormonsystem	Wirkung von Hormonen, Beispiel der Regulation der Körpertemperatur; Steuerung und Regelung von Körpervorgängen am Beispiel einer Stressreaktion; funktionelle Einheit Nerven-, Hormon- und Muskelsystem	4
12.2	Evolution		15
	Science Fair		



--	--	--	--

Die Themenbereiche „Ökologie“ und „Reproduktion und Entwicklung“ wurden zeitlich getauscht um den Zusammenhang zwischen Stoffwechselprozessen und ökologischen Anpassungen deutlicher zu machen. Dadurch wird der Themenbereich „Reproduktion und Entwicklung“ anstatt Ende von 11.2 nun zu Beginn von 12.1 behandelt.

4. Schulcurriculum Biologie in der Qualifikationsphase

4.1 Verbindlicher Teil in der Region 20/21

4.1.1 Zelle als lebendes System (Kurshalbjahr 11.1) (20 UST)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Zelle (Eucyte) als offenes System und als Organisationseinheit, Kennzeichen des Lebens</p> <p>Zellkern, Biomembran, ER, Cytoplasma, Chloroplasten, Mitochondrien, Ribosomen, Zellwand, Zentralvakuolen</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 	4	Operatoren für Prüfungen	



Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Struktur und Funktion am Beispiel der Biomembran (Flüssig-Mosaik-Modell), der Chloroplasten und der Mitochondrien</p> <p>Bedeutung der Kompartimentierung Pflanzliche Zellen Chloroplasten in Zellen</p> <p>Diffusion, Osmose, Ionenpumpen und deren Bedeutung Nachweisreaktionen zu Stärke, Glukose, Proteinen</p> <p>hypotonische, isotonische und hypertonische Außenlösung auf Zellen Plasmolyse und Deplasmolyse pflanzlicher Zellen Mikroskopische Zeichnung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion am Beispiel der Biomembran (Flüssig-Mosaik-Modell), der Chloroplasten und der Mitochondrien erläutern ▪ die Bedeutung der Kompartimentierung erläutern ▪ Frischpräparate herstellen, mikroskopieren sowie mikroskopische Bilder zeichnen und auswerten ▪ 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 hypertonischer Außenlösung auf Zellen sowie die Erscheinungen von Plasmolyse und Deplasmolyse erklären, 	16	<p>Modelle</p> <p>Mikroskopieren</p> <p>Experimentieren Protokollieren Präsentieren</p> <p>Mikroskopieren</p>	<p>Abstimmung mit Chemie (Lecithin als Emulgator, Zellmembranbausteine)</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>			



4.1.2 Stoff- und Energiewechsel (Kurshalbjahr 11.1 und 11.2) (25 UST)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methoden- curriculum	Schulspezifische Ergänzungen
----------------	--------------------	-----------------------	---------------------------------	---



<p>Enzyme als Biokatalysatoren Aufbau von Enzymen (Apoenzym, Coenzym, Cofaktor, aktives Zentrum) Enzymatischen Reaktion Aktivierungsenergie und Reaktionsgeschwindigkeit Reaktions- und Substratspezifität</p> <p>Experimenteller Nachweis der Enzymwirkung am Beispiel der Amylase, Glukose und Stärke</p>	<p>Enzyme (11/1)</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 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) 	<p>10</p>	<p>Diagramme auswerten</p> <p>Experimente planen, ausführen, protokollieren, auswerten</p>	<p>Abstimmung mit Chemie (Proteine)</p> <p>Abstimmung mit Chemie (Chemische Gleichgewichte)</p>
<p>Abhängigkeit der Enzymwirkung von der Temperatur und vom pH-Wert, Einfluss von Inhibitoren (allosterische und kompetitive Hemmung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abhängigkeit der Enzymwirkung von der Temperatur und vom pH-Wert interpretieren sowie den Einfluss von Inhibitoren (allosterische und kompetitive Hemmung) auf die Aktivität von Biokatalysatoren erläutern <p>Leistungsbewertung:(z. B. Protokolle) 2 . Klausur (90 Minuten)</p>		<p>Diagramme erläutern</p>	<p>Abstimmung mit Ch (pH-Wert)</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Kompetenzen</p>	<p>Zeit (UST)</p>	<p>Methoden-curriculum</p>	<p>Schulspezifische Ergänzungen</p>



<p>Bedeutung von Stoff- und Energiewechselprozessen in Zellen Assimilation (autotroph und heterotroph) und Dissimilation (Zellatmung und Gärung)</p>	<p>Überblick über Stoff- und Energiewechselvorgänge (11.1)</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 klassifizieren und vergleichen 	<p>2</p>		
<p>Bedeutung des Chlorophylls für die Energieumwandlung Umwandlung energiearmer in energiereiche Stoffe (Funktionen von ATP und des Coenzym gebundenen Wasserstoffs) lichtabhängiger und lichtunabhängiger Phase der Fotosynthese Bruttogleichung der Fotosynthese</p> <p>Abhängigkeit der Fotosynthese von Licht und Temperatur Bedeutung der Fotosynthese für die Pflanze und weitere Lebewesen</p>	<p>Fotosynthese als aufbauender Prozess - Assimilation (11.1)</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 die Pflanze und weitere Lebewesen erläutern ▪ <p>Leistungsbewertung: Protokolle, 3. Klausur</p>	<p>8</p>	<p>Diagramme auswerten</p>	<p>Abstimmung mit Phy (Energieerhaltungssatz)</p>



<p>Zellatmung und Gärung (am Beispiel der alkoholischen Gärung); Summgleichungen Bedingungen, Energiegewinn Bedeutung für Zellatmung und Gärung Abhängigkeit der Dissimilationsprozesse von abiotischen Faktoren</p>	<p>Zellatmung und Gärung als abbauende Prozesse - Dissimilation (11.2)</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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Protokolle, Arbeitsaufträge)</p> </div>	<p>5</p>	<p>Internet-recherche Experimente Planen etc. Protokollieren Diagramme auswerten</p>	<p>Abstimmung mit Ch (Weinherstellung)</p>
--	---	----------	--	--



4.1.3 Ökologie (Kurshalbjahr 11.2) (30 UST)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Bedeutung der Strukturierung der Biosphäre Ökosysteme als Struktur- und Funktionseinheit ökologische Potenz; Toleranzbereich</p> <p>Anpassungen (z. B. Licht- und Schattenblätter einer Pflanze) an unterschiedliche Faktoren und deren ökologische Bedeutung mikroskopieren (z.B. Laubblatt)</p> <p>Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)</p>	<p>Einfluss von Umweltfaktoren auf Organismen</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 ▪ Angepasstheiten und Anpassungen an unterschiedliche Faktoren erklären und deren ökologische Bedeutung erläutern ▪ mikroskopieren ▪ ein Ökosystem in seinen Trophiestufen beschreiben 	8	<p>Diagramme erstellen und auswerten</p> <p>Mikroskopieren</p>	
	<p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. mikroskopische Zeichnungen, Präsentationen)</p> <p>4. Klausur (90 Minuten)</p>			



<p>Produzenten, Konsumenten, Destruenten</p> <p>Nahrungs- und Raumkonkurrenz, Räuber-Beute-Beziehungen (Modell zur Regulation nach Volterra), Parasitismus, Symbiose Ökologische Nische</p> <p>Beispiel des Tropischen Regenwaldes Ökosystem als offenes System Stoffkreislauf (Kohlenstoffkreislauf) und Energiefluß</p> <p>ökologisches Gleichgewicht durch Selbstregulation zeitliche Veränderungen (Sukzessionen) Einflusses des Menschen auf das Ökosystem</p>	<p>Zusammenleben von Organismen</p> <p>Der Schüler kann</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>Stabilität, Dynamik und Beeinflussbarkeit von Ökosystemen</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein Ökosystem als offenes System erläutern ▪ den Stoffkreislauf erläutern ▪ die relative Stabilität durch Selbstregulation erklären ▪ zeitliche Veränderungen erläutern 	<p>8</p> <p>8</p>	<p>Internet-recherche</p> <p>Präsentieren</p> <p>Experimente Visualisieren: Tabellen, Diagramme</p>	<p>Abstimmung mit Geografie</p> <p>CO₂-Foot-Print (ständiges Projekt der Schule: Solaranlage inkl. Monitor der CO₂-</p>
---	---	-------------------	---	---



4.1.4 Reproduktion und Entwicklung (11.2 und 12.1) (30 UST)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methoden-curriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Zellteilung (Mitose, Meiose) und deren Bedeutung als Grundlage für Reproduktion Zusammenhang zwischen der Struktur des Zellkerns und seinen Funktionen</p> <p>Struktur von DNA und RNA Mechanismen der Weitergabe genetischer Informationen bei ungeschlechtlicher und bei geschlechtlicher Fortpflanzung Vergleich von Mitose, Meiose</p> <p>Identischen Replikation und ihre Bedeutung</p>	<p>Zelluläre und molekulare Grundlagen der Vererbung (11.2)</p> <p>Der Schüler kann</p> <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 ▪ 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 	6	<p>Modellmethode (Draht, Papier) Visualisieren: Schaubild oder Comic</p>	



geeignete Möglichkeit der Diagnose						
4. Klausur (90 Minuten)						
<p>Genetischer Code</p> <p>Proteinbiosynthese (Transkription; Translation)</p> <p>Bedeutung von Proteinen</p>	<p>Realisierung der genetischen Information (12.1)</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 	8				
	<p>Relative Konstanz und Variabilität der genetischen Information (12/1)</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ relative Konstanz und Variabilität der genetischen Information erklären 	8				
<p>Relative Konstanz und Variabilität der genetischen Information bedingt durch Eigenschaften des genetischen Codes, identische Replikation, Transkription und Translation, Mitose und Meiose, intra- und interchromosomale Rekombination,</p>						



<p>Mendelsche Regeln Mutation Modifikation</p> <p>Veränderungen des genetischen Materials, genetisch bedingte Erkrankungen (PKU, Haemophilie A, Trisomie 21, Stammbaumanalysen)</p> <p>Verfahren zur Herstellung transgener Bakterien (auf molekularbiologischer Grundlage) an einem Beispiel Bedeutung transgener Bakterien</p> <p>Gentechnische Verfahren (PCR, Genetischer Fingerabdruck, Prinzip des Klonens, Einsatz von Markern in der Medizin und Gendiagnostik)</p> <p>Embryonale und differenzierte Zellen Bedeutung in der Medizin (als Stammzellen)</p>	<p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen) 1. Klausur (90 Minuten)</p> <p>Anwendungsbereiche der Genetik (12.1)</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Zusammenhänge zwischen Veränderungen des genetischen Materials und genetischen Erkrankungen erläutern ▪ die Verfahrensschritte zur Herstellung transgener Bakterien an einem Beispiel erklären und die Bedeutung transgener Bakterien erläutern ▪ gentechnische Verfahren erklären und deren Bedeutung erläutern ▪ embryonale und differenzierte Zellen vergleichen und deren Bedeutung in der Medizin erläutern 	<p style="text-align: center;">8</p>	<p>Internet-Recherche Präsentation</p> <p>Diskutieren</p>	<p>Abstimmung mit Ethik</p>
--	---	---	---	-----------------------------



Ethischen Dimensionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie	<ul style="list-style-type: none"> sich mit den ethischen Dimensionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie auseinandersetzen 			
--	---	--	--	--

4.1.5 Neurobiologie und Hormone (12.1) (26 UST)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen
Informationsaufnahme und –verarbeitung Kommunikation zwischen Organismen Reizbarkeit von Lebewesen Reiz-Reaktions-Kette und deren Funktionen	<p>Reizbarkeit als Merkmal des Lebens</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 Lebewesen erläutern Bestandteile der Reiz-Reaktions-Kette und deren Funktionen erläutern <p>Aufnahme / Übertragung von Informationen</p>	4		



<p>Adäquater Reiz Bau und Funktion eines Neurons</p> <p>Entstehung und Bedeutung des Ruhepotenzials Auslösung und Weiterleitung des APs an markhaltigen Neuriten Bau und Funktion der Synapse (mot. Endplatte)</p> <p>Informationsverarbeitung in der Retina des Linsen Auges (am Beispiel der lateralen Hemmung)</p>	<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 erläutern ▪ Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktionsweise einer Synapse erläutern <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsverarbeitung in der Retina des Linsen Auges erklären 	<p>10</p>	<p>Diagramme auswerten</p>	
<p>Prinzip der Informationsverarbeitung (Beispiel Kniesehnenreflex)</p> <p>Nervensystem des Menschen Rückenmark, Gehirn Vegetatives Nervensystem</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen) 3. Klausur (180 Minuten)</p> </div> <p>Verarbeitung von Informationen</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, 	<p>6</p>		



<p>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, Gesundheitsgefährdung</p> <p>Eustress , Dysstress</p> <p>Reiz-Reaktions-Beziehung pflanzlicher Organismen am Beispiel der Mimose</p> <p>Bedeutung von Hormonen als Informationsüberträger</p> <p>Zusammenwirken von Hormonen am Beispiel Körpertemperaturregulation</p>	<p>vegetativem Nervensystem und Gehirn bei der Informationsverarbeitung erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. zum Umgang mit Dysstress ableiten ▪ Reiz-Reaktions-Beziehung pflanzlicher Organismen erläutern <p>Zusammenwirken von Nerven- und Hormonsystem (12/2)</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Bedeutung von Hormonen als Informationsüberträger erläutern ▪ das Zusammenwirken von Hormonen bei der Steuerung und Regelung von Körpervorgängen erläutern 	<p>6</p>	<p>Modell</p>	
---	---	----------	----------------------	--



<p>Nerven-, Hormon- und Muskelsystem als funktionelle Einheit am Beispiel einer Stressreaktion</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ beweisen, dass Nerven-, Hormon- und Muskelsystem eine funktionelle Einheit bilden			
	<p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p>			



4.1.6 Themen im Halbjahr 12.2

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

Thema 1:
Evolution (12/2)

Inhalte	Kompetenzen	Zeit (UST)	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Evolution der Lebewesen und Veränderungen von Ökosystemen</p> <p>Theorien von LAMARCK und DARWIN</p> <p>Synthetische Evolutionstheorie (Mutation, Rekombination, Gendrift bzw. Isolation, Selektion und Koevolution)</p> <p>„Species“ ?</p> <p>Methoden der Stammesforschung (Brückentier: Archäopteryx; missing link)</p>	<p>Einfluss naturwissenschaftlicher Kenntnisse auf das Weltbild</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 ▪ den Begriff „Art“ definieren ▪ Methoden der Stammesforschung beschreiben 	15	<p>Hypothesenbildung</p> <p>Recherche</p> <p>Beweisführung</p>	



<p>Evolution des Menschen</p> <p>Bedeutung von Erkenntnissen über die Evolution für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild</p> <p>Endosymbiontentheorie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Endosymbiontentheorie erläutern 			
<p>geeignete Möglichkeit der Diagnose (z. B. Präsentationen)</p> <p>3. Klausur (90- 135 Minuten, Ersatzleistung durch Science Fair möglich, dann 45 Minuten))</p>				



Thema 2:

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

Kompetenzen	Inhalte	Zeit (UST)	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen
<p>Schulspezifisches Curriculum</p> <p>Science Fair/</p> <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 	<p>Wahlthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bionik ▪ Klimawandel und seine Folgen (s. DSSI-Solaranlage) ▪ Atomkraft und seine Folgen ▪ Wasser ▪ Nachwachsende Rohstoffe ▪ Neobiotika 	15	<p>Internetrecherche</p> <p>Experimentieren</p> <p>Visualisieren</p> <p>Präsentieren</p>	<p>Abstimmung mit Ch, Phy</p> <p><i>Projektthemen im Zusammenhang mit der an der Schule vorhandenen Solaranlage, Carbon Footprint u.ä.</i></p>



5. Klausuren und Notengebung in der Qualifikationsphase

5.1 Klausuren

Jahrgangsstufen 11 und 12

In den Halbjahren 11.1, 11.2 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 zwei Unterrichtsstunden. Ist das Fach Biologie schriftliches Prüfungsfach, so wird in der Jahrgangsstufe 12.1 eine der beiden Klausuren in der Dauer der Prüfungsarbeit (180 Min) geschrieben. Im Halbjahr 12.2 wird eine Klausur geschrieben. Eine Klausur in der Jahrgangsstufe 11 kann auf Antrag durch eine andere Art der individuellen Leistungsermittlung für die Lerngruppe oder einzelne Schüler ersetzt werden (DIAP-Richtlinien). Die Genehmigung erteilt der Schulleiter.

Für die Jahrgangsstufen 11 bis 12 wird nach Abfrage der Wünsche der Kollegen vom Oberstufenkoordinator ein Klausurenplan festgelegt und rechtzeitig veröffentlicht.



DEUTSCHE SCHULE SEOUL
INTERNATIONAL



5.2 Notengebung

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

In den Jahrgangsstufen 11 und 12 wird bei der Leistungsbewertung grundsätzlich das herkömmliche Notensystem durch ein Punktesystem ersetzt, das eine stärkere Differenzierung ermöglicht (DIAP-Richtlinien, S. 25).

5.2.1 Zuordnung der prozentualen Leistung zu den Notenpunkten

Note	sehr gut			gut			befriedigend			ausreichend			mangelhaft			un- genügend
	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	34	27	
Bewertungs- punkte von	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
...bis (%)	95,5	90,5	85,5	80,5	75,5	70,5	65,5	60,5	55,5	50,5	45,5	40,5	34,5	27,5	20,5	0
Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00

5.2.2 Qualitätssicherung

In jeder Klausur und jeder Lernerfolgskontrolle sind Rechtschreibung und Zeichensetzung zu korrigieren. Die Gwwichtung sprachlicher Mängel erfolgt auf dem Hintergrund der Tatsache, dass wir an einer deutschen Schule im Ausland unterrichten. Insbesondere bei Schülerinnen und Schülerinnen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, sind die Fehler zwar zu markieren, die spezielle sprachliche Situation ist aber zu berücksichtigen. 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.

5.3. Operatorenliste und Anforderungsbereiche

Klausuren und Lernerfolgskontrollen umfassen in angemessener Form alle drei Anforderungsbereiche. Die von den Regionen 20/21 adaptierten Lehrpläne des Landes Thüringen sind als Vorgaben zu beachten. Die Operatoren, die alle drei Anforderungsbereiche ansprechen können, entsprechen der Operatorenliste, die für Biologie genehmigt ist. (s. Anhang).

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 10.2.2005) I 2. Anforderungsbereiche.“

5.4 Versäumnis von schriftlichen Leistungsnachweisen

Für die Jahrgangsstufen 11 und 12 gilt: Der Schüler hat sich vor Unterrichtsbeginn des Tages, an dem eine Klausur geschrieben wird, bei der Schule krank zu melden. 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 i.d.R. nicht aus. Das Attest muss an dem Tag, an dem der Schüler wieder die Schule besucht, dem Oberstufenkoordinator vorgelegt werden. Später eingereichte Atteste werden nicht mehr anerkannt.

Wird eine Klausur unentschuldigt oder selbst verschuldet versäumt, wird die Leistung i.d.R. mit Null Punkten bewertet.

6. Fachspezifische Operatorenliste Biologie



(siehe Anhang)

Seoul, im Juni 2012