



**Gymnasium Tostedt**

**SC Biologie Klasse 11 Einführungsphase**

**1.Halbjahr: Bau und Funktion von Biomembranen**

**1.) Die Zelle**

Thema der Unterrichtssequenz	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	Unterrichtsanregungen
<b>Einführung in die Zellbiologie</b>		EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze	<b>Zellen – faszinierende Akteure des Lebens S 8-11</b>  Zellen und Organisationsebenen.....S 8-10  Material: Zellquiz.....S 11
<b>Mikroskopie und Modelle</b>		EG 1.2: mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse).  EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie	<b>Vom mikroskopischen Bild zum Zellmodell S 12-15</b>  Modellentwicklung.....S 12 Modellkritik.....S 13 METHODE Mikroskopieren und Dokumentieren.....S 14 Material: Plasmaströmung; Analogmodell:.....S 15
<b>Mikroskopische Verfahren</b>		EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.	<b>Moderne Mikroskopische Verfahren S 16-19</b>  Elektronenmikroskopie.....S 16,17 Fluoreszenzmikroskopie.....S 18 Material: Mitochondrien.....S 19

Thema der Unterrichtssequenz	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	Unterrichtsanregungen
		EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie	
<b>Zellbestandteile I</b>	FW 2.2.: ...beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 1.3: vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle). EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie	<b>Feinbau der Zelle S 20-23</b> Zellbestandteile im elektronenmikroskopischen Bild.....S 21 Kompartimentierung.....S 22 Material: Auswertung von EM-Bildern...S 23
<b>Zellbestandteile II</b>	FW 2.2.: ...beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 1.3: vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle). EG 2.1: planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus. EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze	<b>Zusammenwirken von Zellbestandteilen S 24-27</b> Zellforschung.....S 24-25 Energetische Kopplung.....S 25 Material: Auswertung von EM-Bildern....S 27

Thema der Unterrichtssequenz	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	Unterrichtsanregungen
<b>Zellbestandteile im Überblick</b>	FW 2.2.: ...beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	<b>Struktur und Funktion der Zellbestandteile im Überblick S 28-29</b>
<b>Evolution der Zelle (optional)</b>		EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 1.3: vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).	<b>Zellen mit und ohne Zellkern S 46-51</b>  Vergleich von Eukaryoten und Prokaryoten.....S 46-48  Material: Bakterien und Cyanobakterien..S 49  Endosymbiontentheorie.....S 50-51

## 2.) Struktur und Funktion von Biomembranen

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Biomembranen</b>	<b>Biomembranen – verformbare Grenzen S 30-37</b> Bau der Membran.....S 30 Membranlipide.....S 31 Membranproteine.....S 32 Fluid-Mosaik-Modell.....S 33 Material: Membranproteine/Lipide.....S 35 Membranmodelle.....S 36-37	FW 1.1.: ...beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren).  FW 2.1.: ...erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik-Modell).	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 2.1: planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 3.2: wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell).  KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze
<b>Diffusion und Osmose</b>	Diffusion.....S 38 Plasmolyse/ Deplasmolyse.....S 39 Osmose.....S 40 Material: Diffusion; Osmose.....S 41	FW 2.3.: ...erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport).	KK 4: unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose).  EG 2.1: planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Transportvorgänge an Biomembranen</b>	Erleichterte Diffusion.....S 42 Aktiver Transport.....S 43 Zytosen.....S 44 Material: Plasmolyse.....S 45	FW 2.3.: ...erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport).	KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  EG 2.1: planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.

## 2. Halbjahr: „Realisierung der genetischen Information“

### 1.) Der Zellkern – die Steuerzentrale der Zelle

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Zellkern</b>	<b>Erforschung der Bedeutung des Zellkerns S 56-59</b> Kerntransplantationsversuche.....S 56-58 Material: Zellkerntransfer.....S 59	FW 1.2.: ...erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).	EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.
<b>Zellteilung</b>	<b>Teilung von Zellkern und Zelle S 60-65</b> Zellzyklus.....S 60-61 Mitose.....S 62-63 Material: Mitose; Wirkung von Taxol..S 64, 65		EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.
<b>DNA</b>	<b>Vom Chromosom zur DNA S 66-69</b> Bau der DNA.....S 66-67	FW 1.2.: ...erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide,	EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.1: wenden den naturwissenschaftlichen

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
	DNA-Replikation.....S 68 Material: Experiment von MESELSON und STAHL.....S 69	komplementäre Basen der DNA). FW 6.1.: ...erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).	Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen
<b>Experimente von Griffith und Avery</b>	<b>DNA – Träger der Erbinformationen S 70-73</b> Transformation.....S 70 Versuche von Griffith.....S 70-71 Versuche von Avery.....S 72 Material: Kompetenzproteine ermöglichen die Bakterientransformation.....S 73	FW 5.1.: ...erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbsubstanz ist (Experimente von Griffith und Avery).	EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie EG 4.3: analysieren naturwissenschaftliche Texte. KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.

## 2.) Realisierung der Erbinformation

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Von der DNA zum Merkmal</b>	<b>Von der DNA zum Merkmal S 74-77</b> Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese.....S 75 Bausteine und Raumstruktur von Proteinen.....S 76 Material: Tryptophansynthese.....S 77 Material: Polygenie.....S 77	FW 1.1.: ...beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren). FW 5.3.: ...erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese).	EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen
<b>Transkription</b>	<b>Transkription S 78-81</b> DNA und RNA im Vergleich.....S 78 Schritte der Transkription.....S 79-80 Material: Operon-Modell.....S 81	FW 1.1.: ...beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren). FW 5.2.: ...erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).	EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze KK 3: strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap
<b>Genetischer Code</b>	<b>Genetischer Code S 82-85</b> Die Entschlüsselung des Triplet-Codes.....S 82-84 Material: Trinukleotid-Experimente; Genetische Alphabet.....S 85	FW 5.2.: ...erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).	EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen



Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Translation</b>	<b>Translation S 86-89</b> Schritte der Translation.....S 86-87 Funktion der transfer-RNA.....S 88 Material: Proteinbiosynthese.....S 89	FW 5.2.: ...erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).	EG 3.1: erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze KK 3: strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap

### 3.) Reproduktion und genetische Vielfalt

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
<b>Meiose</b>	<b>Geschlechtszellen S 90-93</b> Besonderheiten der Geschlechtszellen.....S90 Meiose.....S 92 Material: Spermatogenese – Reifung von Spermienzellen beim Menschen.....S 93 Material: Behandlung von Unfruchtbarkeit beim Mann.....S 93	FW 6.1.: ...erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).	EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze
<b>Mutationen</b>	<b>Veränderungen der Erbinformation S 94-97</b> Genommutation.....S 94 Chromosomenmutation.....S 95 Genmutation.....S 96	FW 5.4.: ...erläutern DNA-Mutationen	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen

Thema der Unterrichtssequenz	Unterthema (Buchseiten)	inhaltsbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)	prozessbezogene Kompetenzen (die Schülerinnen und Schüler...)
	Material: Genmutationen.....S 97		
<b>Chorea Huntington</b>	<b>Untersuchung der DNA S 98-103</b> Chorea Huntington.....S 98 Schritte der PCR.....S 99 Gelelektrophorese.....S 100 Genetischer Fingerabdruck.....S 101 Material: Chorea-Huntington-Gentest; Restriktionsenzyme.....S 102, 103		EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese). EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK 3: strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap BW 1: führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).
<b>PID</b>	<b>Mukoviszidose und PID S 104-107</b> Ursachen der Mukoviszidose.....S 104-105 Präimplantationsdiagnostik.....S106 Material: Präimplantationsdiagnostik verbieten oder erlauben?.....S107	FW 5.4.: ...erläutern DNA-Mutationen	EG 1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 4.4: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen KK 3: strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap BW 1: führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).

