



# **Toni-Jensen-Gemeinschaftsschule**

**Gemeinschaftsschule mit gymnasialer Oberstufe**

*der Landeshauptstadt Kiel in Kiel*

*Fachinternes Curriculum für das Fach Biologie (Oberstufe)*

*TJG Kiel Dietrichsdorf-Neumühlen*

---

*Aktualisiert von der Fachschaft Biologie*

2025

## **Inhalt**

<b>E-Phase .....</b>	<b>2</b>
<b>Q1 und Q2 .....</b>	<b>7</b>
<b>Q3 und Q4 .....</b>	<b>14</b>

Masurenring 6 24149 Kiel Tel.: 0431/205080 Fax: 0431/2050860

[www.toni-jensen-gemeinschaftsschule.de](http://www.toni-jensen-gemeinschaftsschule.de)

[Toni-Jensen-Gemeinschaftsschule.Kiel@schule.landsh.de](mailto:Toni-Jensen-Gemeinschaftsschule.Kiel@schule.landsh.de)



	<b>Themenbereich</b>	<b>Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Lernenden ...	<b>Inhalte</b>	<b>Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte</b>
	<b>E-Phase</b>				
Zellen und deren Vielfalt und Fachliche Verfahren	Zelltheorie	Sek. II – SF8 <i>Von der zellulären Ebene bis auf die Ebene der Biosphäre lassen sich biologische Strukturen durch Systemebenen nach dem</i>   Sek. II – E19 <i>Alle heute lebenden Organismen haben gemeinsame Eigenschaften.</i>	<i>beschreiben die Biosphäre als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten.</i>  <i>beschreiben die gemeinsamen Eigenschaften von Lebewesen.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biosphäre</li><li>• Ökosystem</li><li>• Biotop, Biozönose</li><li>• Population</li><li>• Organismus</li><li>• Organsystem</li><li>• Organ</li><li>• Gewebe</li><li>• Zelle</li><li>• Organell</li> <li>• Zelltheorie</li><li>• Biologische Makromoleküle</li><li>• Genetischer Code</li><li>• Stoffwechselprozesse</li></ul>	
	Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren	Sek. II – SF3 <i>Die Struktur von Molekülen ermöglicht deren biologische Funktion.</i>	<i>beschreiben die molekulare Struktur von biologischen Makromolekülen und erklären damit deren Funktion.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Molekulare Struktur und dazugehörige Funktion:<ul style="list-style-type: none"><li>- DNA</li><li>- RNA</li><li>- Kohlenhydrate</li><li>- Proteine, Enzyme</li><li>- Lipide, Phospholipide</li></ul></li></ul>	
Zellen und deren Vielfalt und Fachliche Verfahren	Procyte als Grundform der Prokaryoten	Sek. II – SF8	.		
	Eucyte als Grundform der Eukaryoten: Kompartimentierung, tierische und pflanzliche Zelle, Zellorganellen	Sek. II – SF2 <i>Die Struktur-Funktions-Beziehung gilt für alle Systemebenen eines Organismus.</i>	<i>beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens. untersuchen mikroskopische Präparate auch mittels Färbung und stellen diese dar.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procyte und Eucyte</li><li>• Pflanzliche und tierische Beispiele:</li><li>• Zellorganellen (insbesondere Feinbau)</li><li>• Chloroplasten und Mitochondrien)</li><li>• Zelltypen, Organe (insbesondere Blätter)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anfertigen von Schnitten</li><li>• Mikroskopieren</li><li>• Färbe-techniken</li></ul>



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Erstellen von mikroskopischen Präparaten  Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen  Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbung und plasmolytisch wirksamen Reagenzien)			<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>taufbau)</i></li><li>• <i>Organsysteme</i></li><li>• <i>Organismus und Habitus</i></li></ul>	
	Sek. II – SF6 <i>Kompartimente auf zellulärer Ebene sind eine Voraussetzung für arbeitsteilige Stoff- und Energieumwandlungsprozesse.</i>	untersuchen mikroskopische Präparate mithilfe von plasmolytisch wirksamen Reagenzien.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Membranfluss</i></li><li>• <i>Diffusion und Osmose</i></li><li>• <i>Transportmechanismen</i></li></ul>	
Flüssig-Mosaik-Modell  Diffusion und Osmose  Transportvorgänge  Stofftransport zwischen Kompartimenten	Sek. II – SF5 <i>Biomembranen sind die Grundlage für eine Kompartimentierung der Zelle.</i>	beschreiben und erklären die Biomembran als Grundelement der Kompartimente in der Zelle.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Bau der Biomembran als Flüssig-Mosaik-Modell</i></li></ul>	Modellbau
	Sek. II – SF6 <i>Kompartimente auf zellulärer Ebene sind eine Voraussetzung für arbeitsteilige Stoff- und Energieumwandlungsprozesse.</i>	erklären die Abgrenzungs-, Schutz- und Transportfunktion der Biomembran bei physiologischen Prozessen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Membranfluss</i></li><li>• <i>Diffusion und Osmose</i></li><li>• <i>Transportmechanismen</i></li></ul>	Versuche zur Diffusion und Osmose <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Zwiebelzellen mit Neutralrot</b></li></ul>
	Sek. II – SR1 <i>Lebende Systeme halten bestimmte Zustände durch Regulation aufrecht und reagieren so auf Veränderungen.</i>  <i>Ergänzt durch:</i> <i>Sek. II – SF3 und Sek. II – SF5</i>	erklären die Bedeutung der Kompartimentierung für grundlegende Stoff- und Energieumwandlungsprozesse.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Räumliche Trennung von Stoffwechselprozessen</i></li><li>• <i>Membranpotential</i></li><li>• <i>Protonengradient und ATP-Bildung</i></li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Zellen und deren Vielfalt	Sek. II – E21 <i>Die evolutive Entstehung der Zelle ist die Grundlage für alle Lebensformen.</i>	beschreiben und erklären die Entstehung der Prokaryoten, Eukaryoten und der Vielzeller.  beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion im Rahmen einer stammesgeschichtlichen Entwicklung.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entstehung der Prokaryoten und der Eukaryoten</li><li>• Endosymbiontentheorie</li><li>• Entstehung der Vielzeller</li></ul>	
	Sek. II – SR5 <i>Voraussetzung für das Entstehen und die Entwicklung eines vielzelligen Organismus ist die Steuerung des Zellzyklus und die Steuerung der Embryonalentwicklung.</i>  Sek. II – E1 <i>Umweltbedingungen haben Einfluss auf das Auftreten asexueller und sexueller Fortpflanzung.</i>	beschreiben und erklären die Phasen des Zellzyklus.  beschreiben und erklären die Phasen der Embryonalentwicklung.  beschreiben und erklären den Vorteil genetisch identischer Nachkommen bei einer stabilen Umwelt.  beschreiben und erklären die Weitergabe der genetischen Information bei Bakterien.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Struktur und Replikation der DNA</li><li>• Struktur von Chromosomen</li><li>• Mitosephasen</li><li>• Zellzyklus</li><li>• Phasen der Embryonalentwicklung bei Wirbeltieren</li><li>• Mitosephasen</li><li>• Asexuelle Fortpflanzung (z. B. Parthenogenese)</li><li>• Vermehrung von Bakterien</li><li>• Weitergabe der genetischen Information bei Bakterien:<ul style="list-style-type: none"><li>- Vertikal, horizontal</li></ul></li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Vielzeller und Zelldifferenzierung	Sek. II – E21 und Sek. II – SF1 <i>Es lassen sich idealisierte Grundformen für biologische Strukturen angeben, die alle wesentlichen Merkmale dieser Struktur vereinen.</i>	beschreiben und erklären, dass aus Grundformen durch geringe Abwandlungen neue Strukturen mit neuen Funktionen abgeleitet werden können.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abwandlungsprinzipien:<ul style="list-style-type: none"><li>- Stammzellen und differenzierte Zellen</li></ul></li></ul>	
Meiose und Vermehrung und Weitergabe genetischer Informationen bei Prokaryoten	Sek. II – E1 <i>Umweltbedingungen haben Einfluss auf das Auftreten asexueller und sexueller Fortpflanzung.</i>	<p>beschreiben sexuelle Fortpflanzung als Rekombination des genetischen Materials durch Gameten.</p> <p>beschreiben den Unterschied von weiblichen und männlichen Keimzellen und deren Entstehung.</p> <p>beschreiben und erklären unterschiedliche Möglichkeiten der Geschlechtsbestimmung.</p> <p>beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gametenbildung:<ul style="list-style-type: none"><li>- Meiosephasen</li><li>- Intra- und interchromosomal Rekombination</li></ul></li><li>• Zygotenbildung</li><li>• Bau, Funktion und Entstehung von Eizellen und Spermien beim Menschen<ul style="list-style-type: none"><li>- Genotypisch</li><li>- durch andere Faktoren</li></ul></li><li>• Erhöhung der Variabilität durch genetische Rekombination</li></ul>	



	<b>Themenbereich</b>	<b>Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Lernenden ...	<b>Inhalte</b>	<b>Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte</b>
auf-/abbauender Stoffwechsel	Funktionale Angepasstheiten: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast und Feinbau Mitochondrium	Sek. II – SF2 Die Struktur-Funktionseziehung gilt für alle Systemebenen eines Organismus.	beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens.  untersuchen mikroskopische Präparate auch mittels Färbung und stellen diese dar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procyte und Eucyte</li><li>• Pflanzliche und tierische Beispiele:<ul style="list-style-type: none"><li>- Zellorganellen (insbesondere Feinbau Chloroplasten und Mitochondrien)</li><li>- Zelltypen, Organe (insbesondere Blattaufbau)</li><li>- Organsysteme</li><li>- Organismus und Habitus</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mikroskopieren von Spaltöffnungen (Alpenveilchen)</b></li><li>• <b>Mikroskopieren von Chloroplasten</b></li></ul>
Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen	Chemiosmotische ATP-Bildung und ATP-/ADP-System	Sek. II – SE8 Adenosintriphosphat (ATP) ist ein universeller Energieträger aller Lebewesen.	beschreiben ATP als universellen Energieüberträger.  beschreiben das chemiosmotische Prinzip der ATP-Bildung.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reaktionsschema des ATP/ADP-Systems</li><li>• Protonengradient und ATP-Synthase</li></ul>	Modell: ATP-Kanone
	Redoxreaktionen	Sek. II – SE6 Redoxprozesse sind grundlegende Reaktionen bei Dissimilation und Assimilation.	beschreiben Assimilations- und Dissimilationsprozesse als Prozesse, bei denen Elektronen und Protonen aufgenommen bzw. abgegeben werden.	<ul style="list-style-type: none"><li>• NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup> und FAD als Elektronen- und Protonenüberträger</li><li>• Assimilationsprozesse als Reduktionsprozesse</li><li>• · Dissimilationsprozesse als Oxidationsprozesse</li></ul>	
	Stoffwechselregulation auf Enzymebene	Sek. II – SR4 Enzyme steuern Reaktionen in der Zelle in Abhängigkeit von inneren und äußeren Faktoren.  Sek. II – SF3 Die Struktur von Molekülen ermöglicht deren biologische Funktion.	beschreiben und erklären Faktoren und Mechanismen, die die Enzymaktivität beeinflussen und regulieren.  beschreiben die molekulare Struktur von biologischen Makromolekülen und erklären damit deren Funktion.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faktoren, die die Enzymaktivität beeinflussen</li><li>• Regelmechanismen der Enzymaktivität</li><li>• Molekulare Struktur und dazugehörige Funktion:</li><li>• DNA, RNA, KH, Proteine, Enzyme, Lipide, Phospholipide</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Brotkauversuch (mit Fehling als Nachweis)</b></li><li>• <b>Versuche zu Enzymspezifität (Laktose, Saccharose, Lactase → Glucosenachweis)</b></li></ul>



	<b>Themenbereich</b>	<b>Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Lernenden ...	<b>Inhalte</b>	<b>Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte</b>
					<ul style="list-style-type: none"><li>• Denaturierung von Enzymen</li><li>• pH-Abhängigkeit von Enzymen</li><li>• Hemmung der Enzymaktivität</li></ul>
Molekulargen. Grundlagen	Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, Transkription und Translation, semikonservative Replikation	Primär aus Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt. und Sek. II – E7 Der Genotyp bestimmt den Phänotyp durch molekulare Prozesse.  Ergänzt mit SF3 und SR5	<p>beschreiben und erklären die Proteinbiosynthese als einen Kommunikationsprozess auf molekularer Ebene.</p> <p>beschreiben und erklären die Umsetzung des Genotyps in den Phänotyp.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• genetischer Code</li><li>• Transkription</li><li>• Translation</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proteinbiosynthese</li><li>• Polyphänie</li><li>• Polygenie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extraktion von DNA aus Früchten</li></ul>
<b>Q1 und Q2</b>					
Molekulargenetische Grundlagen	Genmutationen	Sek. II – E6 Variabilität gibt es auf molekularer und zellulärer Ebene sowie auf der Ebene von Organen und Organismen.	beschreiben und erklären die Ursachen für genetische Variabilität.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mutagene</li><li>• Mutationsarten</li></ul>	
Molekulargenetische Grundlagen	Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal	Sek. II – SR2 Nukleinsäuren sind von grundlegender Bedeutung für die Steuerung von Vorgängen in der Zelle.	<p>beschreiben und erklären die Proteinbiosynthese.</p> <p>beschreiben und erklären Mechanismen der Genregulation.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proteinbiosynthese (bei Prokaryoten &amp; bei Eukaryoten)</li><li>• Genregulation<ul style="list-style-type: none"><li>- bei Prokaryoten: Operon-Modell</li><li>- bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren</li></ul></li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
			<ul style="list-style-type: none"><li>Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal, alternatives Spleißen</li></ul>	
Molekulargenetische Grundlagen des Lebens	<p><b>Genetik menschlicher Erkrankungen:</b> Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie</p> <p><b>Sek. II – E26</b> Die Weitergabe von Merkmalen lässt sich mithilfe von Erbgängen und molekulargenetischen Verfahren analysieren.</p> <p><b>Sek. II – E6</b> genetische Variabilität</p>	<p>analysieren die Weitergabe von Merkmalen mithilfe von Erbgängen.</p> <p>analysieren die Ursache genetisch bedingter Erkrankungen mithilfe von molekulargenetischen Verfahren.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Genetik menschlicher Erkrankungen:<ul style="list-style-type: none"><li>Dominant-rezessiv</li><li>Intermediär</li><li>Autosomal</li><li>Gonosomal</li></ul></li><li>Familienstammbäume</li><li>Gentest</li><li>Humangenetische Beratung</li><li>Gentherapie</li></ul>	
	<p><b>Krebs:</b> Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin</p> <p><b>Sek. II – SR2</b> Nukleinsäuren sind von grundlegender Bedeutung für die Steuerung von Vorgängen in der Zelle.</p>	<p>beschreiben und erklären die genetischen Ursachen von Krebserkrankungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Krebs:<ul style="list-style-type: none"><li>Krebszellen</li><li>Onkogene und Anti-Onkogene</li></ul></li><li>Personalisierte Medizin</li></ul>	
	<p><b>Modifikationen des Epigenoms:</b> Histonmodifikation</p> <p><b>Sek. II – SR3</b> Die Expression der DNA kann durch epigenetische Faktoren gesteuert werden.</p>	<p>beschreiben den Einfluss eines epigenetischen Faktors auf die DNA.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Modifikationen des Epigenoms durch Methylierung, Histonmodifikation</li></ul>	
	<p><b>RNA-Interferenz</b></p> <p><b>Sek. II – SR2</b></p>		<ul style="list-style-type: none"><li>RNA-Interferenz</li></ul>	
	<p><b>PCR Gelelektrophorese</b></p> <p><b>Sek. II – E18</b> Der Mensch ist in der Lage durch gentechnische Verfahren</p>	<p>beschreiben und erklären gentechnische Verfahren und deren Anwendung.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>PCR</li><li>Gelelektrophorese</li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen	Lebewesen gezielt zu verändern.		<ul style="list-style-type: none"><li>Grundoperationen und Anwendungen der Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen,</li></ul>	
Gentherapeutische Verfahren	Sek. II – E18		<ul style="list-style-type: none"><li>Gentherapeutische Verfahren</li></ul>	
Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen	<p><b>Biotop und Biozönose:</b> biotische und abiotische Faktoren</p> <p>Sek. II – SF7 Ökologische Systeme lassen sich auf verschiedenen Ebenen darstellen.</p> <p>Sek. II – SF8 Von der zellulären Ebene bis auf die Ebene der Biosphäre lassen sich biologische Strukturen durch Systemebenen nach dem Baukastenprinzip gliedern.</p>	<p>beschreiben die vielfältigen Strukturen eines Ökosystems und erklären damit die Grundlage der Biodiversität.</p> <p>beschreiben zeitliche Veränderungen eines Ökosystems.</p> <p>beschreiben die Biosphäre als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Spezifische Strukturen am Beispiel eines Ökosystems</li><li>Biotische und abiotische Faktoren</li><li>Jahreszeitliche Veränderungen</li><li>Sukzession und Klimax</li><li>Biosphäre runter zu Zellorganell</li></ul>	Arbeitsmaterial Ökosystem Ostsee
Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz	<p>Sek. II – E10 Die ökologische Nische ist multidimensional.</p> <p>Sek. II – SF4</p>	<p>beschreiben die Angepasstheit in verschiedenen Dimensionen.</p> <p>beschreiben die Einnischung der Lebewesen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Variationsbreite</li><li>Toleranzkurven</li><li>Physiologische und ökologische Potenz</li><li>Ökologische Nische als multidimensionales Modell</li><li>Konkurrenz</li><li>Koevolution</li><li>Stellenäquivalenz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sauerklee stressen</li><li>Rose von Jericho</li><li>Daphnien bei untersch. Temperaturen</li><li>Nitratnachweis</li></ul>



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Ökologische Nische	Das Prinzip von Struktur und Funktion ist auf ökologischer Ebene zu betrachten.	beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion als Angepasstheit an die Umwelt.	• Einnischung	
Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, Nahrungsnetz (Energieentwertung & Energieumwandlung)	Sek. II – SE1 Lebewesen sind offene Systeme mit Energie- und Stoffaustausch.  Sek. II – SE9 Ökosysteme sind offene Systeme in einem Fließgleichgewicht.  Sek. II – SE10 Trophiestufen beschreiben Stoffkreisläufe und Energieumsätze.	erklären, dass Lebewesen der Umwelt Stoffe und Energie entnehmen, diese umwandeln und in anderer Form wieder abgeben.  erklären das Fließgleichgewicht von Ökosystemen.  beschreiben und erklären den Energiefluss in einem Ökosystem.	• Produzenten • Konsumenten • Destruenten • Energieentwertung  • Nahrungsnetze • Trophiestufen  • Beispielhaft an einem Ökosystem: - Trophiestufen - Ökologische Pyramiden - Energiefluss	
Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel	Sek. II – SE3 Autotrophe und heterotrophe Organismen nutzen teilweise unterschiedliche Prozesse des Energieumsatzes.	beschreiben den Zusammenhang von Assimilation und Dissimilation, unterscheiden zwischen Assimilation und Dissimilation.	• Assimilation als aufbauender Stoffwechselprozess • Dissimilation als abbauender Stoffwechselprozess	
Wiederholung	ATP-Bildung      ATP-/ADP-System      Blattaufbau      Feinbau Chloroplast			<ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskopieren von Spaltöffnungen (Alpenveilchen)</li><li>• Mikroskopieren von Chloroplasten</li></ul>



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
<p>Absorptionsspektrum und Wirkungsspektrum von Chlorophyll</p> <p>Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren</p> <p>Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration</p> <p>Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen</p> <p>Chromatografie</p> <p>Tracermethoden</p>	<p>Sek. II – SE4</p> <p>Autotrophe Organismen nutzen chemische oder physikalische Energiequellen zum Aufbau körpereigener Materie.</p>	<p>beschreiben zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Assimilation und den Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion.</p> <p>beschreiben die Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Faktoren.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licht als Energiequelle – Fotosynthese:<ul style="list-style-type: none"><li>- C3- und C4-Pflanzen</li><li>- Absorptions- und Wirkungsspektrum von Chlorophyll, Lichtsammelkomplex</li><li>- Primärreaktionen, energetisches Modell der Lichtreaktion</li><li>- Sekundärreaktionen/Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration</li></ul></li><li>• Chemische Energie als Energiequelle<ul style="list-style-type: none"><li>- ein Beispiel für Chemosynthese</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Belichtungsversuche mit Elodea oder Cabomba (Einfluss von Licht auf Fotosynthese)</li><li>• Einfluss der Wellenlänge auf Fotosynthese (Chloroplasten-Extrakt mit TILLMANNS-Reagenz)</li><li>• Schablonierungs-Versuche (Stärkenachweis)</li><li>• Versuche zum Einfluss von Wärme und CO<sub>2</sub>-Gegalt auf Fotosynthese</li><li>• PRIESTLEY-Versuche (Glimmuspahn)</li><li>• Chromatografie von Blattfarbstoffen</li><li>• Tracermethoden nachvollziehen</li></ul>
<p>Lichtsammelkomplex</p> <p>Energetisches Modell der Lichtreaktionen</p> <p>C4-Pflanzen</p>	<p>Sek. II – SE4</p> <p>Autotrophe Organismen nutzen chemische oder physikalische Energiequellen zum Aufbau körpereigener Materie.</p>			



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
<i>Wiederholung</i>	Feinbau Mitochondrium			
<p>Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette</p> <p>(im Nicht-Bio-Profil: nur kurzer Überblick)</p> <p>Energetisches Modell der Atmungskette</p> <p>Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung</p>	<p>Sek. II – SE5 Heterotrophe und autotrophe Organismen nutzen energiereiche organische Materie als Energiequelle.</p> <p>Sek. II – SE7 Es gibt aerobe und anaerobe Prozesse der Energiebereitstellung.</p>	<p>beschreiben und erklären zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Dissimilation sowie deren Stoff- und Energiebilanzen.</p> <p>beschreiben und erklären aerobe und anaerobe Prozesse.</p> <p>erklären den unterschiedlichen Energieumsatz bei aeroben und anaeroben Prozessen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Glykolyse</li><li>Oxidative Decarboxylierung</li><li>Citratzyklus/Tricarbonsäurezyklus</li><li>Atmungskette und das zugrundeliegende energetische Modell</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>Aerob:<ul style="list-style-type: none"><li>- Prozess der Zellatmung</li></ul></li><li>Anaerob:<ul style="list-style-type: none"><li>- Alkoholische Gärung</li><li>- Milchsäuregärung</li></ul></li><li>Energiebilanz der ATP-Synthase</li></ul>	
<p>Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen</p>	<p>Sek. II – SR7 Die Größe und die Zusammensetzung der Populationen eines Ökosystems befinden sich in einem Fließgleichgewicht.</p> <p>Sek. II – IK1 In Kommunikationsprozessen werden Informationen in Form von Signalen räumlich oder zeitlich weitergegeben.</p>	<p>beschreiben und erklären Rückkopplungseffekte innerhalb einer Population.</p> <p>beschreiben und erklären die Wechselbeziehungen von Populationen in einer Lebensgemeinschaft.</p> <p>beschreiben und erklären Rückkopplungseffekte zwischen den Populationen.</p> <p>beschreiben intra- und interspezifische Kommunikationsprozesse.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Intraspezifische Beziehungen</li><li>Dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren:<ul style="list-style-type: none"><li>- Konkurrenz</li><li>- Koexistenz</li></ul></li><li>Interspezifische Beziehungen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Räuber-Beute-Beziehung</li><li>- Symbiose</li><li>- Parasitismus</li></ul></li><li>Lotka-Volterra-Regeln</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>Optische, olfaktorische und akustische Signale im Tier- und Pflanzenreich<ul style="list-style-type: none"><li>- Mimikry</li><li>- Mimese</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Einstieg über Symbiose mit Knöllchenbakterien</li></ul>



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien	Sek. II – E4 Die Populationsentwicklung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst.	beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen begrenzten Ressourcen und Fortpflanzungsstrategien.	• r- und K-Strategien	
Stickstoffkreislauf	SE10		• Stickstoffkreislauf	
Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum	Sek. II – E4 Die Populationsentwicklung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst.	beschreiben und erklären das Populationswachstum.	• Exponentielles und logistisches Wachstum	
Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts	Sek. II – SE10 Trophiestufen beschreiben Stoffkreisläufe und Energieumsätze.  Sek. II – SE11 Nachhaltige Entwicklung umfasst soziale, ökonomische und ökologische Aspekte.	beschreiben und erklären Stoffkreisläufe in einem Ökosystem sowie die Auswirkungen anthropogener Einflüsse.  beschreiben und erklären das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und konkretisieren es an einem lokalen und einem globalen Thema.	• Kohlenstoffkreislauf • Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts  • Leitbild Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeits-dreieck) konkretisiert an einem: <ul style="list-style-type: none"><li>- lokalen Thema</li><li>- globalen Thema (z. B. anthropogen bedingter Treibhauseffekt)</li></ul>	
Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität	Sek. II – SE11 Nachhaltige Entwicklung umfasst soziale, ökonomische und ökologische Aspekte.	beschreiben und erklären das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und konkretisieren es an einem lokalen und einem globalen Thema.	• Ökosystemmanagement: <ul style="list-style-type: none"><li>- Ursache-Wirkungszusammenhänge,</li><li>- Erhaltung- und enaturierungsmaßnahmen,</li><li>- nachhaltige Nutzung</li></ul> • Bedeutung und Erhalt der Biodiversität • Ökologischer Fußabdruck • Beitrag der Biologie zur Energieversorgung (Biogas, Bioethanol)	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt	SE10		<ul style="list-style-type: none"><li>hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt (z. B. in Pestiziden, Medikamenten, Kosmetika, Plastikprodukten) und deren Anreicherung in der Umwelt</li></ul>	
Ökologischer Fußabdruck	SE11		<ul style="list-style-type: none"><li>Ökologischer Fußabdruck</li></ul>	
Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal	Sek. II – E11 Ökosysteme können untersucht werden.	untersuchen biotische und abiotische Faktoren.  untersuchen die Artenzusammensetzung in einem Ökosystem.	<ul style="list-style-type: none"><li>Erfassung ökologischer Faktoren in einem Areal</li><li>Qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</li></ul>	
Quantitative Erfassung von Arten in einem Areal	E11		<ul style="list-style-type: none"><li>Quantitative Erfassung von Arten in einem Areal</li></ul>	
<b>Q3 und Q4</b>				
Synthetische Evolutionstheorie Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen	Sek. II – E29 Die synthetische Evolutionstheorie wird ständig erweitert, sie widerspricht kreationistischen Vorstellungen.	erklären mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie alle Lebensprozesse.  beurteilen kreationistische Vorstellungen aus naturwissenschaftlicher Sicht.  beschreiben und erklären die Entwicklung der Evolutionstheorie.	<ul style="list-style-type: none"><li>Synthetische Evolutionstheorie</li><li>Abgrenzung der synthetischen Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen:<ul style="list-style-type: none"><li>Schöpfungsgeschichte und</li><li>Kreationismus oder Intelligent Design</li></ul></li><li>Entwicklung der Evolutionstheorie:</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>„The Simpson: Gott gegen Lisa Simpson (The Monkey Suit)“</li><li>Kategorische Analyse von youtube-Videos zu den Aussagen und Darstellungsweisen der Prinzipien und Schwellenkonzepten von Evolution (z.B. Evokids – Wie funktioniert Evolution? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P5zD6HtTCp4">https://www.youtube.com/watch?v=P5zD6HtTCp4</a>)</li></ul>



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
		beschreiben und erklären Erweiterungen der synthetischen Evolutionstheorie.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lamarck, Darwin/Wallace, synthetische Evolutionstheorie</li><li>• Weitere Aspekte der Evolutionstheorie, z. B.:<ul style="list-style-type: none"><li>• Epigenetik</li><li>• Evolutionsstabile Strategien</li></ul></li></ul>	
Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness, Isolation, Drift, Artbildung, Biodiversität, Koevolution, populationsgenetischer Artbegriff	<p>Sek. II – E1 Umweltbedingungen haben Einfluss auf das Auftreten asexueller und sexueller Fortpflanzung.</p> <p>Sek. II – E3 Das Populationswachstum ergibt sich aus der Angepasstheit der Individuen.</p> <p>Sek. II – E8 Die Variabilität einer Population kann auf genotypischer und phänotypischer Ebene betrachtet werden.</p> <p>Sek. II – E9 Selektion führt zu einer Optimierung der Angepasstheit.</p> <p>Sek. II – E10 Die ökologische Nische ist multidimensional.</p>	<p>beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt.</p> <p>beschreiben und erklären den Vorteil genetisch identischer Nachkommen bei einer stabilen Umwelt.</p> <p>erklären die reproduktive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums.</p> <p>unterscheiden zwischen genotypischer und phänotypischer Variabilität.</p> <p>beschreiben und erklären Selektionsprozesse als eine Ursache für die individuelle Angepasstheit.</p> <p>beschreiben die Einnischung der Lebewesen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhung der Variabilität durch genetische Rekombination</li><li>• Mitosephasen</li><li>• Asexuelle Fortpflanzung (z. B. Parthenogenese)</li><li>• Reproduktive Fitness</li><li>• Genotyp</li><li>• Phänotyp</li><li>• Modifikation</li><li>• Polymorphismus</li><li>• Angepasstheit an Umweltfaktoren:<ul style="list-style-type: none"><li>• Abiotische</li><li>• Biotische</li></ul></li><li>• Koevolution</li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen <i>Die Lernenden ...</i>	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
	<p>Sek. II – E13 Evolutionsfaktoren beeinflussen die Variabilität des Genpools einer Population.</p> <p>Sek. II – E14 Evolution findet auf der Populationsebene statt.</p> <p>Sek. II – E15 Die Entstehung von Arten beruht auf der Isolation von Teilpopulationen.</p> <p>Sek. II – E27 Der Artbegriff kann auf unterschiedliche Weise definiert werden.</p>	<p>beschreiben und erklären den Einfluss von Evolutionsfaktoren auf die genetische Variabilität eines Genpools.</p> <p>beschreiben und erklären genetische Veränderung in einer Population und ihre Folgen.</p> <p>beschreiben und erklären die Entstehung von Arten mit der synthetischen Evolutionstheorie.</p> <p>beschreiben und erklären verschiedene Artkonzepte.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genpool</li><li>• Mutation</li><li>• Rekombination</li><li>• Selektion</li><li>• Isolation</li><li>• Migration</li><li>• Gendrift (Flaschenhalseffekt, Gründereffekt)</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selektionstypen</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Artbegriff</li><li>• Isolationsmechanismen</li><li>• Allopatrische und sympatrische Artbildung</li><li>• Genfluss</li><li>• Adaptive Radiation</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Artbegriff:<ul style="list-style-type: none"><li>• biologischer</li><li>• populationsgenetischer</li><li>• morphologischer</li></ul></li><li>• Problematik des Artbegriffs</li></ul>	
Belege für die Evolution: molekularbiologische Homologien	<p>Sek. II – E19 <i>Alle heute lebenden Organismen haben gemeinsame Eigenschaften.</i></p> <p>Sek. II – E24 <i>Der Verwandtschaftsgrad kann auf molekularer und auf morphologischer Ebene ermittelt werden.</i></p>	<p>beschreiben die gemeinsamen Eigenschaften von Lebewesen.</p> <p>beschreiben und erklären molekularbiologische Verfahren der Verwandtschaftsbestimmung.</p> <p>beschreiben und erklären morphologische Befunde, die</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelltheorie</li><li>• Biologische Makromoleküle</li><li>• Genetischer Code</li><li>• Stoffwechselprozesse</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• DNA-Sequenzvergleiche<ul style="list-style-type: none"><li>• Molekulare Uhr</li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Homologie und Divergenz</li><li>• Analogie und Konvergenz</li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
		Hinweise auf den Verwandtschaftsgrad geben.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fossilien</li><li>• Mosaikformen</li><li>• Lebende Fossilien</li><li>• Methoden der Altersbestimmung</li></ul>	Geologisches und Mineralogisches Museum Kiel <a href="https://www.ifg.uni-kiel.de-de/einrichtungen/museum/geologisches-und-mineralogisches-museum-1">https://www.ifg.uni-kiel.de-de/einrichtungen/museum/geologisches-und-mineralogisches-museum-1</a>
Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse	Sek. II – E3 Das Populationswachstum ergibt sich aus der Angepasstheit der Individuen.  Sek. II – E16 Verhaltensweisen können mithilfe von proximaten und ultimaten Ursachen erklärt werden.  Sek. II – SE2 Die Energiemenge, die ein Organismus (Individuum) in Lebensprozesse investieren kann, ist beschränkt.	erklären die reproductive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums.  erklären das Verhalten von Tieren, indem sie zwischen proximaten und ultimaten Ursachen von Verhalten unterscheiden.  beschreiben unterschiedliche Strategien der Energienutzung bei Organismen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Altruismus</li><li>• Proximate und ultimate Ursachen</li><li>• Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten</li><li>• Anwendung Kosten-Nutzen-Analyse auf Verhaltensweisen</li></ul>	
Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale	Sek. II – E23 Der Verwandtschaftsgrad aller heute lebenden Arten ist ein Maß für die Dauer der gemeinsamen Entwicklung.  Sek. II – E25 Geschichte und Verwandtschaft von Lebewesen kann mithilfe von Stammbäumen verdeutlicht werden.	beschreiben die Dauer der gemeinsamen Entwicklung als ein Maß der Verwandtschaft der heute lebenden Arten.  beschreiben und erklären den Verwandtschaftsgrad von Lebewesen mithilfe von Stammbäumen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entstehung der Erde</li><li>• Entwicklung des Lebens auf der Erde</li><li>• Stammbäume</li><li>• Ordnungssystem der Lebewesen</li><li>• Kladistischer Stammbaum</li><li>• Molekularer Stammbaum</li></ul>	Mediendorf Kiel Zeitreise – vom Urknall zum Menschen (auch auf englisch)
Evolution des Menschen, Fossilgeschichte, Stammbäume, Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen	Sek. II – E28 Der heutige Mensch ist das Ergebnis eines Evolutionsprozesses.	beschreiben und erklären die Evolution des Menschen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faktoren der Menschwerdung</li><li>• Fossilgeschichte und Stammbaum des Menschen</li><li>• Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen</li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen <i>Die Lernenden ...</i>	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung	Sek. II – E28 Der heutige Mensch ist das Ergebnis eines Evolutionsprozesses.	beschreiben und erklären die Evolution des Menschen.	• Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung	
Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten, reproduktive Fitness	Sek. II – E2 Die Partnerwahl basiert auf genetischer Disposition.  Sek. II – E3 Das Populationswachstum ergibt sich aus der Angepasstheit der Individuen.  Sek. II – E12 Anangepasstheit zeigt sich in reproduktiver Fitness.  Sek. II – E16 Verhaltensweisen können mithilfe von proximaten und ultimaten Ursachen erklärt werden.  Sek. II – IK3 Hochentwickelte Kommunikationssysteme dienen in Sozialverbänden der Verständigung.	<i>beschreiben und erklären artspezifisches Verhalten bei der Partnerfindung und beim Paarungsverhalten.</i>  erklären die reproduktive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums.  beschreiben und erklären die reproduktive Fitness als ein Maß für die Angepasstheit eines Individuums.  erklären das Verhalten von Tieren, indem sie zwischen proximaten und ultimaten Ursachen von Verhalten unterscheiden.  beschreiben und erklären die Notwendigkeit von hochentwickelten Kommunikationssystemen in Sozialverbänden.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sexuelle Selektion</li><li>• Partnerfindung (z. B. MHC-System)</li><li>• Paarungssysteme</li><li>• Reproduktive Fitness</li><li>• Altruismus</li><li>• Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten</li><li>• Reproduktive Fitness</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proximate und ultimate Ursachen</li><li>• Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten</li><li>• Kommunikation in Sozialverbänden</li><li>• Formen des Lernens</li></ul>	
Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung	Sek. II – SR6 Zellen des Nervensystems steuern Individuen.  Sek. II – IK2	beschreiben und erklären die Funktionsweise des Nervensystems.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Struktur und Funktion von:<ul style="list-style-type: none"><li>• Nervenzellen</li><li>• Nervensystemen</li></ul></li></ul>	



Themenbereich	Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts	Kompetenzen Die Lernenden ...	Inhalte	Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte
	Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	<ul style="list-style-type: none"><li>Reizleitung an Nervenzellen:<ul style="list-style-type: none"><li>Ruhepotenzial,</li><li>Aktionspotenzial</li><li>Erregungsleitung</li></ul></li></ul>	
Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkung an Synapsen, neuromuskuläre Synapse	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.  Sek. II – SR6 Zellen des Nervensystems steuern Individuen.	beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.  beschreiben und erklären die Wirkung von Drogen auf das menschliche Nervensystem.	<ul style="list-style-type: none"><li>Funktion von Synapsen:<ul style="list-style-type: none"><li>Funktion der erregenden chemischen Synapse</li><li>Stoffeinwirkung an Synapsen</li><li>neuromuskuläre Synapse</li></ul></li><li>Signaltransduktion</li><li>Wirkungsweise von Drogen</li></ul>	
Rezeptorpotenzial	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	<ul style="list-style-type: none"><li>Reizleitung an Nervenzellen:<ul style="list-style-type: none"><li>Rezeptorpotenzial</li></ul></li></ul>	
Primäre und sekundäre Sinneszelle	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	<ul style="list-style-type: none"><li>Primäre und sekundäre Sinneszelle</li></ul>	
Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung	Sek. II – SR1 Lebende Systeme halten bestimmte Zustände durch Regulation aufrecht und reagieren so auf Veränderungen.	erklären die Homöostase als grundlegenden Selbstregulationsmechanismus lebender Systeme.	<ul style="list-style-type: none"><li>Homöostase an einem Beispiel (z.B. Körpertemperatur, Blutzuckergehalt)</li><li>Hormonwirkung</li><li>Verknüpfung hormoneller und neuronaler Steuerung</li></ul>	
Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	<ul style="list-style-type: none"><li>Funktion von Synapsen:<ul style="list-style-type: none"><li>Funktion der hemmenden chemischen Synapse</li><li>räumliche und zeitliche Summation</li></ul></li></ul>	



## Fachinternes Curriculum für das Fach Biologie (Oberstufe) an der TKG

<b>Themenbereich</b>	<b>Grundlegende Zusammenhänge des Basiskonzepts</b>	<b>Kompetenzen</b> <i>Die Lernenden ...</i>	<b>Inhalte</b>	<b>Versuche, Exkursionen, digitale Inhalte</b>
Zelluläre Prozesse des Lernens	Sek. II – SR6 Zellen des Nervensystems steuern Individuen.	erklären die neuronale Plastizität.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelluläre Prozesse des Lernens</li></ul>	
Störung des neuronalen Systems	Sek. II – SR6 Zellen des Nervensystems steuern Individuen.	erklären die neuronale Plastizität.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Störungen des neuronalen Systems</li></ul>	
Potenzialmessungen	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären neurophysiologische Verfahren und deren Anwendung.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Potenzialmessungen</li></ul>	
Neurophysiologische Verfahren	Sek. II – IK2 Kommunikationsprozesse finden nicht nur zwischen Organismen sondern auch auf zellulärer und molekularer Ebene statt.	beschreiben und erklären neurophysiologische Verfahren und deren Anwendung.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neurophysiologische Verfahren (z. B. Computertomografie (CT), Magnet-Resonanz-Tomografie (MRT), Elektroenzephalografie (EEG))</li></ul>	