

Inhaltsfeld: Energiefluss und Stoffkreisläufe		Jahrgangsstufe 8		
Fachlicher Kontext: Erkundung und Beschreibung eines ausgewählten Biotops (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 4, E6, E11 – 13; K1 - 7, B1 - 2, B7				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> ● Stockwerkaufbau ● typische Pflanzen im Wald, Untersuchungen der Laubstreu, Kennübungen ● Vergleich Samen- und Sporenpflanze (Moose/Farne), Bedeckt- und Nacktsamer ● Veränderungen des Waldes im Jahresverlauf bei Unterrichtsgängen in schulnahe Wälder dokumentieren ● abiotische (Temperatur, Licht, Wasser) und biotische Faktoren (z. B. Bodenprobenanalysen) ● Zusammenleben von Tierverbänden (z. B. Waldameise oder Blattschneideameisen bei einem Unterrichtsgang in den Zoo Köln) ● Betrachtung der Beziehungen der Organismen im Ökosystem Wald unter dem Aspekt: Produzenten, Konsumenten, Destruenten 	<ul style="list-style-type: none"> ● unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen ● erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären die Bedeutung für das Gesamtgefüge ● erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z.B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit ● erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre 	

Fachlicher Kontext: Energieumwandlung, Energiefluss				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 3, E5, E9, E11 – 13, K1 – 7, B1 - 2, B6 - 8				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> ● Mikroskopische Untersuchung von Pflanzenzellen (Elodea, Laubblatt) und Einzellern (z. B. Heu-aufguss); Vergleich mit tierischer Zelle ● einfache Versuche zur Fotosynthese ● Fotosynthese und Zellatmung ● Kohlenstoffkreislauf 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen ● erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie ● beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen 		<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen) ● beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an ausgewählten Ökosystemen und in der Biosphäre ● beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften ● erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus ● beschreiben den Kohlenstoffkreislauf ● beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> ● kennen unterschiedliche Energieformen (Lichtenergie, chemische Energie, Wärmeenergie) ● erläutern, dass bei chemischen Reaktionen immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird ● beschreiben die Umwandlung von Energieformen und die Abgabe eines Teils der aufgenommenen Energie als Wärmeenergie

Fachlicher Kontext: Nahrungsbeziehungen				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 2, E10 – 13, K1 – 7, B1 - 2, B7				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungskette, Nahrungsnetz, Nahrungspyramide im Wald • Räuber-Beute-Beziehung an einem Beispiel aus dem Ökosystem Wald 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt • beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze 	

Fachlicher Kontext: offene Systeme Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen Biotop- und Artenschutz an ausgewählten Beispielen Treibhauseffekt und Nachhaltigkeit				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 2, E7 - 8, E10 - E13, K1 – 7, B1 - 3, B7 - 11				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> ● ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Wäldern (Naturwald, Forstwald,), z. B. Monokulturen, Waldsterben – Luftverschmutzung, industrielle Nutzung von borealen Wäldern, Gefahren für den tropischen Regenwald ● Funktion von Wäldern für das Klima ● <i>alternativ</i>: ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Mooren; Auswirkungen auf das Klima 		<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen ● beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen ● beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosystem und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten ● beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung ● beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben die Bedeutung für die Biosphäre 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben die Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen und den Verlust nutzbarer Energie durch Wärmeabgabe

Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung		Jahrgangsstufe 8		
Fachlicher Kontext: Erdzeitalter, Datierung und stammesgeschichtliche Entwicklung von Wirbeltieren				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 3, E7 - 8, E10 – 13, K1 – 7, B1 - 2, B6 - 7				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> • Fossilienfunde • Entstehung von Fossilien und deren Datierung • deren Einordnung in Erdzeitalter • Einordnung des Menschen in ein natürliches System (z.B. Vergleich: Mensch – Schimpanse) <p>Thematisch passende Exkursion (z.B. zum Aquazoo in Düsseldorf)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Änderungen des Primatenskeletts 	<ul style="list-style-type: none"> • nennen Fossilien als Belege für Evolution • beschreiben verschiedene Methoden (z.B. C¹⁴, Erdschichten) • beschreiben die Abstammung des Menschen • beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Merkmale von Fossilien und ordnen die Funde systematisch ein • ordnen Fossilien in Bezug zu rezenten Arten ein • erläutern die Entstehungsbedingungen für Fossilien • erläutern exemplarisch das Auftreten und Aussterben von Arten/Tier- oder Pflanzengruppen 	

Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung		Jahrgangsstufe 8		
Fachlicher Kontext: Evolutionsmechanismen und Wege der Erkenntnisgewinnung				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 3, E7 - 8, E11, K1 - 7 - B1 - 2, B6 - 7				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> • Mutationsmechanismen exemplarisch (z.B. Mutation, Selektion, Rekombination) • Evolutive Anpassungsmechanismen (Vgl. Skelette, Vogelschnäbel) 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen Mutation und Rekombination als Ursache für Vielfalt • lernen Selektion als natürlichen Anpassungsprozess kennen (und ggf. Züchtung als künstlichen Anpassungsprozess) • erkennen Überleben von Organismen (und erfolgreiche Weitergabe ihres Genoms in ihrer Umwelt) als Folge von Anpasstheit 		<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Mutationen und Selektion als Beispiele für Mechanismen der Evolution (Bsp. Vogelschnäbel) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Anpasstheit von Organismen an Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Anpasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen – Nahrung, Blüten – Insekten 			
<ul style="list-style-type: none"> • Fossilien als Belege für Evolution • Evolutionstheorien 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen historischen Kontext und Fortschritt in den Naturwissenschaften als Basis für Theoriebildung 	<ul style="list-style-type: none"> • nennen Fossilien als Belege für Evolution 		

Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation		Jahrgangsstufe 8		
Fachlicher Kontext: Bau und Funktion des Nervensystems mit ZNS im Zusammenhang mit Sinnesorgan und Effektor - Signale senden, empfangen und verarbeiten				
Prozessbezogene Kompetenzen: E1 - 4, E8, E11 - 13 – K1 – 7, B1 - 2, B7- B8				
Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachkonferenz	Konzeptbezogene Kompetenzen / Schülerinnen und Schüler ...			
	Basiskonzept Struktur und Funktion	Basiskonzept Entwicklung	Basiskonzept System	Basiskonzept Energie
<ul style="list-style-type: none"> ● Reiz-Reaktionsschema (Reiz, Reizaufnahme durch Sinnesorgane, Reiz-Erregungsumwandlung, afferente Nerven, ZNS, efferente Nerven und Effektoren (Bezug zum Experiment)) ● Gliederung des Nervensystems: Peripheres und zentrales Nervensystem ● Phasen eines Lernvorganges (Informationsaufnahme, Informationsspeicherung, Informationsabruf) 	<ul style="list-style-type: none"> ● beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktionsschema) ● erörtern das Prinzip von Reflexen ● beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle 	<ul style="list-style-type: none"> ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung 	