

**Das schuleigene Fachcurriculum –
eA und gA**

Halbjahresthe- men	Themenkreise gA	ca. Stunden- ansatz
Sportbiologie und Angepasstheiten	<p>UR 1: Enzyme als Biokatalysatoren</p> <p>UR 2: Energiestoffwechsel und Sport</p> <p>UR 3: Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität*</p> <p>UR 4: Evolution I</p>	
Ökologie und nachhaltige Zu- kunft	<p>UR 5: Umweltfaktoren und ökologische Potenz</p> <p>UR 6: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen</p> <p>UR 7: Grüne Pflanzen als Produzenten</p> <p>UR 8: Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen (siehe Hinweise zum Abitur)</p> <p>UR 9: Eingriffe des Menschen in Ökosysteme</p>	
Kommunikation in biologischen Systemen	<p>UR 10: Neuronale Informationsübertragung</p> <p>UR 11: Sinnesorgane – Fenster zur Außenwelt</p> <p>UR 12: Stress*</p>	
Evolution des Menschen	<p>UR 13: Belege der Synthetischen Evolutionstheorie</p> <p>UR 14: Biologische und kulturelle Evolution des Menschen*</p>	

* verpflichtend nur im erhöhten Niveau

Halbjahresthem en	Themenkreise eA	ca. Stunden- ansatz
Sportbiologie und Angepasstheiten	<p>UR 1: Enzyme als Biokatalysatoren</p> <p>UR 2: Energiestoffwechsel und Sport</p> <p>UR 3: Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität</p> <p>UR 4: Evolution I</p>	
Ökologie und nachhaltige Zu- kunft	<p>UR 5: Umweltfaktoren und ökologische Potenz</p> <p>UR 6: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen</p> <p>UR 7: Grüne Pflanzen als Produzenten</p> <p>UR 8: Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen (siehe Hinweise zum Abitur)</p> <p>UR 9: Eingriffe des Menschen in Ökosysteme</p>	
Kommunikation in biologischen Systemen	<p>UR 10: Neuronale Informationsübertragung</p> <p>UR 11: Sinnesorgane – Fenster zur Außenwelt</p> <p>UR 12: Stress</p>	
Evolution des Menschen	<p>UR 13: Belege der Synthetischen Evolutionstheorie</p> <p>UR 14: Biologische und kulturelle Evolution des Menschen</p>	

Semester 1: Sportbiologie und Anpasstheiten

- Übersicht über zentrale Kennzeichen des Lebens: Stoffwechsel, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Reproduktion (Anbindung an Sek. I → Anwendung der Basiskonzepte)
- Nähere Betrachtung: Die Versorgung von Lebewesen mit Stoffen und Energie – eine zentrale Herausforderung an die Abläufe in Zellen und Organismen (Anbindung an wichtige Transportmechanismen und Stoffwechselreaktionen aus der Sek. I → Diffusion und Blutkreislauf // nähere Auseinandersetzung mit den Aspekten des Stofftransports auf molekularer Ebene, der Zellatmung und der Genetik)
- Wie ist die biologische Diversität zu erklären, wie ist sie entstanden? Erweiterung → Variabilität und Anpassungsvorgänge, Artbildung, Evolutionstheorien)

Minimalkatalog/ mögl. Unterrichtsgang <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Materialien
Basiskonzepte am Bsp. Nautilus Struktur & Funktion, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Stoffwechsel, Reproduktion, Variabilität und Anpasstheit, Geschichte und Verwandtschaft			Biologie Oberstufe (Cornelsen) S.8
UR1 Enzyme als Biokatalysatoren			
Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstrukturen von Proteinen Intramolekulare Wechselwirkungen (WBB, Dipol-Dipol, Ionenbindungen, Disulfidbrücken, VDW) Schlüssel-Schloss-Prinzip auf rein modellhafter Ebene	FW 1.1: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme).	EG 3.1: wenden Modelle an und erweitern sie.	Modelle erstellen lassen, Modelkritik
Energetischer Verlauf von enzymkatalysierten Reaktionen Substrat- und Wirkungsspezifität	FW 4.3: erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität).		Vorwissen Chemie: Energiediagramme (exergone Reaktion mit chemischem Katalysator) Schülerübungen
Geschwindigkeit enzymkatalysierter Reaktionen (Enzymsättigung) Abhängigkeit der Enzymstruktur von verschiedenen Außenfaktoren, Auswirkung auf die Reaktionsgeschwindigkeit (u.a. RGT-Regel)	FW 4.4: erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration).	KK 2: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze). EG 2.1: entwickeln Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus. EG 4.5: beschreiben, analysieren und deuten Diagramme	Schülerübungen mit Katalase oder andere BioS-Programm: Ein Enzym bekennet Farbe, einfach gemacht Methodenseite Bioskop S.30

		unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.	
kompetitive Hemmung und Regelung durch allosterische Effekte (Beispiel Phosphofruktokinase erst nach der Zellatmung) reversible Hemmung: allosterisch, kompetitiv irreversible Hemmung (Schwermetalle)	FW 3.1: beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen.		BioS-Programm: Ein Enzym bekennt Farbe, einfach gemacht
	FW 2.1: erläutern biologische Phänomene mit Hilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).	EG 1.3: vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen.	
	FW 2.3: beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle).		
UR2 Energiestoffwechsel und Sport			
Blut und Blutkreislauf Sauerstofftransport mithilfe von Hämoglobin	FW 3.2: <i>erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen.</i> FW 7.1: <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)*.</i> FW 7.3: <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen.</i>		
Atmung und Verdauung wiederholend, Zusammenhänge darstellen			
Bau von Mitochondrien, speziell unter Berücksichtigung der Membransysteme im Zusammenhang mit ihrer Funktion [Oberflächenvergrößerung, Reaktionsräume]	FW 1.2: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen.	EG 1.2: mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate.	
Befunde zum Ort der Zellatmung Stoff- und Energiebilanz der vier Teilschritte: Glykolyse oxidative Decarboxylierung Tricarbonsäurezyklus C-Körperschema, mit Namen und Anzahl der Kohlenstoffatome der wichtigsten Stoffe, Energie- und Reduktionsäquivalenten, Bilanz der Teilschritte	FW 4.5: erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, <i>energetisches Modell der ATP-Bildung*</i> , chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen).	EG 4.5: beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen. KK 7: veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art: Schema. KK 1: beschreiben und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe. KK4: unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer	Natura S.69 (Isotopenmarkierung) Natura S.72-75 Film: GIDA Zellatmung (merlin)

		Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene	
<p>Atmungskette mit Elektronentransport (energetisches Modell nur eA)</p> <p>Erläuterung der Bedeutung von Kompartimentierung zur Aufrechthaltung eines Konzentrations- und Ladungsgradienten</p> <p>Erläuterung der Bedeutung von Kompartimentierung für die Entstehung eines Protonengradienten auf molekularer Ebene mit energetischem Aspekt, ATPase nur als Kanalprotein, ATP-Bildung</p>			GIDA Zellatmung Filme mit Arbeitsblättern
<p>Regulation der Zellatmung</p> <p>Negative Rückkopplung</p>	<p>FW 3.1: beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase).</p> <p>FW 3.2: <i>erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung)*.</i></p>		
<p>Energie für die Bewegung</p> <p>Energiebereitstellung beim 400m-Lauf</p> <p>Muskelaufbau und Funktionsweise</p>	<p>FW 1.1: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (<i>Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern</i>)*.</p>	<p>KK4: unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene</p>	Sarkomer-Modell Gegenspieler-Modell
	<p>FW 1.3: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen.</p>		
UR 3: Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität			
	<p>FW 3.6: <i>erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung)*.</i></p>		
	<p>FW 6.1: <i>erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität)*.</i></p>		
	<p>[FW 7.7: beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität).]</p>		

UR4 Evolution I			
Birkenspannerproblematik (Anknüpfung Sek.I Klasse 10) und Antibiotikaresistenz (Anknüpfung Sek.I Klasse 9) im Vergleich	FW 7.2: erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen.	EG 3.3: <i>erklären biologische Phänomene mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)*.</i>	
Artbegriff und Artenvielfalt	FW 7.3: <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen.</i>	KK 5: unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.	Natura S.380f.
Ursachen für Variabilität: Präadaptation, Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion Keine verschiedenen Mutationstypen, Rekombination nur interchromosomal, transformierende und stabilisierende Selektion; Bsp. Stabilisierende Selektion Malaria - Sichelzellanämie	FW 7.4: erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, <i>adaptive Radiation*</i> , <i>Gendrift*</i>).	KK 6: erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (<i>Artbildung*</i>).	Natura S.382-391 Stabilisierende Selektion Malaria – Sichelzellanämie Bioskop Aufgaben, Simulation zur stabilisierenden Selektion, Allelfrequenzen
Allopatrische Artbildung	FW 7.5: erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische).		Natura S.394f.
Vergleich der Theorien von Lamarck und Darwin Die synthetische Evolutionstheorie	FW 7.6: erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie). FW 7.7: beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt).		Textarbeit mit wissenschaftlichen Texten Filme: „Adam und Eva und die Evolution“ „Darwins Erben“ planet-schule Natura S.406-409
Darwinfinken – Adaptive Radiation			

Semester 2: Ökologie und nachhaltige Zukunft

(Anbindung an Sek. I → Fotosynthese, Stoffwechsel bei Pflanzen)

Minimalkatalog/ mögl. Unterrichtsgang <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Materialien
UR 5: Umweltfaktoren und ökologische Potenz			
	FW 3.5: vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven).		
Mögliche Untersuchungsorte: Isenhagener See Hagener Wald Ise an der Kanalbrücke Wunderbüttel Emmener Bach		EG 1.5: führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren).	Hand-CASSY (Sensoren für Temperatur, Lichtintensität, Feuchte, pH, Sauerstoffgehalt, Kohlenstoffdioxidgehalt, Wasseruntersuchung mit Eintauchfotometer
		<i>[EG 3.3: erklären biologische Phänomene mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)*.]</i>	
Regulierer und Konformer Temperaturregulation Der Regelkreis Rückbezug Enzymtätigkeit Überwinterungsstrategien	<i>FW 3.2: erläutern Homöostase als Ergebnis von Regulationsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Thermoregulierer und Thermokonformer)*.</i>	KK 6: erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz).	AB Regelkreisschema Film „Der Regelkreis“ (Haus) Hormone 1 (merlin)
		BW 3: bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).	
	<i>[FW 7.5: erläutern Anpasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische).]</i>		

UR 6: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen			
Abiotische Faktoren und biotische Faktoren Qualitative Nahrungsbeziehungen; Nahrungskette, -netz, Parasiten, Symbionten, Schädlinge Ökologische Nische	FW 3.3: erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose).		
Erläuterung von inter- und intraspezifischer Konkurrenz, Wirkung dichteabhängiger Faktoren Erläuterung von Parasitismus, Symbiose anhand einfacher Wechselbeziehungen auf der Ebene einzelner Organismen [Populationsebene nicht notwendig]	FW 3.4: erläutern die Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren).		
	FW 4.6: stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und -netz unter Einbezug der Trophieebenen).		
	FW 4.7: erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf*</i>).		
UR 7: Grüne Pflanzen als Produzenten (Anbindung an Sek. I → Fotosynthese, Stoffwechsel bei Pflanzen)			
Einstieg: Biosprit aus Algenöl, Algen als Produzenten von Stoffen (Black Box)	FW 1.2: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien).	EG 1.3: vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Chloroplasten, Mitochondrien).	Algoil Töpperwien
Umwandlung von Glucose in Öle/Fette Sink and Source-Modell	FW 2.1: erläutern biologische Phänomene mit Hilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).	EG 4.2: erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie), werten Befunde aus und deuten sie.	Algoil Töpperwien
Wiederholung aus Kl. 7 Fotosynthese Gleichung		KK4: unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.	Algoil Töpperwien
Bau von Chloroplasten Ort der Fotosynthese	FW 2.3: beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus).		
Abhängigkeiten von Außenfaktoren (Licht, Wellenlängen) Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum	FW 4.1: erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente).	EG 1.2: mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (bifaziales Laubblatt).	Filme Abhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren

<p>Primärreaktion, Elektronentransport, <i>Z-Schema (energetisches Modell)</i> *, erweiterte Fotosynthese Gleichung, Bedeutung Protonengradient (ATP-Synthese)</p>	<p>FW 2.2: erläutern die Funktion der Kompartimentierung (chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung). FW 4.2: erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren, Funktion der Photosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum, Primärreaktionen, <i>energetisches Modell der ATP-Bildung</i>*, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung)</p>	<p>EG 1.4: führen eine Dünnschichtchromatografie durch und werten das Chromatogramm aus (Blattpigmente).</p>	<p>SÜ: Dünnschichtchromatografie (!Lösungsmittel! Gefäße verschließen, Raum lüften!) Material im Raum</p> <p>Fotometer (digital) zur Aufnahme eines Absorptions- bzw. Transmissionsspektrums</p> <p>Film: GIDA Fotosynthese (merlin)</p>
<p>Sekundärreaktion</p>	<p>FW 4.2: Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch).</p>		
<p>Vergleich Fotosynthese und Zellatmung, Oberflächenvergrößerung, Protonengradient, Kompartimentierung</p>			
<p>Strategien zur Steigerung Fotosyntheserate, Sonnen- und Schattenblatt</p>	<p>FW 1.3: erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt).</p>		
<p><i>Pflanzen in ariden Gebieten</i>*</p>	<p>[FW 7.2: erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt).]</p>		
	<p>FW 7.3: erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte)*.</p>		

UR 8: Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen			
Qualitative Nahrungsbeziehungen; Nahrungskette, -netz, Schädlinge Kohlenstoffkreislauf Stickstoffkreislauf nur eA	FW 7.7: beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).		Molekülmodelle Mögliche Exkursion: Kläranlage Hankensbüttel eA Bestimmungsbücher (A3-12)
Erläuterung von inter- und intraspezifischer Konkurrenz, Wirkung dichteabhängiger Faktoren Erläuterung von Parasitismus, Symbiose anhand einfacher Wechselbeziehungen auf der Ebene einzelner Organismen	FW 2.3: beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Ökosystem).		Mögliche Programme: -RUZ (Wald bzw. See, Fließgewässer) -Landesforsten Wald
Iseprojekt (möglich bei Fließgewässer) Bioindikatoren als Zeigerorganismen sind Werkzeuge um best. Umweltverhältnisse [Ausprägung bestimmter Umweltfaktoren] anzuzeigen.		BW 1: bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und / oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- sowie der Werteebene der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen BW 2: <i>analysieren komplexe Problem- und Entscheidungssituationen im Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen.*</i> BW 3: bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).	
UR 9: Eingriffe des Menschen in Ökosysteme			
Siehe Hinweise zum Abitur <i>eA zwei Ökosysteme*</i> gA ein Ökosystem		EG 1.2: mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate	Cornelsen S.62
Eine Möglichkeit zum Eingriff des Menschen: Mais Spezialist Mais (C4-Pflanze), Vergleich C3 Mais für Biogasanlage, Bewertung Monokultur, Subvention Genmais, Gentechnik, Produktionssteigerung durch künstliche Selektion			Natura S. 182f. Cornelsen S.204, 210 Natura S. 391 Cornelsen S.193ff. Cornelsen S.380ff.
Umkaloabo			Material me
Transgene Pappeln			Material cy

Semester 3 Kommunikation in biologischen Systemen

(Anbindung an Sek.I)

Minimalkatalog/ mögl. Unterrichtsgang	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) <i>(kursiv: zusätzlich auf eA)</i>	Materialien
UR10 Neuronale Informationsübertragung			
<p>Erläuterung des Zustandekommens von RP und AP auf der Basis unterschiedlicher Ionenverteilung und Permeabilitäten</p> <p>Rolle der Kalium-Natriumpumpe</p> <p>Leckströme;</p> <p>Alles-oder-Nichts-Prinzip</p> <p>saltatorische und kontinuierliche Erregungsleitung</p> <p>Erläuterung der Vorgänge an einer chemischen Synapse mit PSP, Grundmodell cholinerge Synapse</p> <p><i>Hemmende Synapse nur eA*</i></p> <p>keine Aufzählung sämtlicher Wirkungsweisen neuroaktiver Stoffe</p>	<p>FW 2.2: erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial).</p>	<p>KK4: unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.</p>	<p>Film: Netzwerk Nerven (planet-schule)</p> <p>GIDA Neurobiologie (merlin)</p>
<p>Signaltransduktion</p> <p>Extrazelluläre Signale lösen über einen spezifischen Rezeptor eine intrazelluläre Signalkette aus mit der Folge einer spezifischen Zellreaktion [z.B. Hormonwirkung, Änderung der Enzymaktivität / der Genexpression / der Membranpermeabilität; diese Beispiele lassen sich mit anderen Kompetenzen des Kerncurriculums vernetzen]</p>	<p>FW 5.3: erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff, <i>hemmende Synapse*</i>, <i>räumliche und zeitliche Summation*</i>).</p>		
UR11 Sinnesorgane – Fenster zur Außenwelt			
<p>Der Geruchssinn</p> <p>Aufbau Nase</p> <p>Sinneszellen: Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> <p>Geruchsentstehung</p> <p>Adaptation</p>	<p>FW 5.1: erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn, <i>Lichtsinn*</i>, <i>Hormone*</i>).</p>		
<p><i>Der Lichtsinn*</i></p> <p><i>Aufbau Auge*</i></p> <p><i>Lichtsinnzellen*</i></p> <p><i>Laterale Inhibition*</i></p>	<p>FW 5.2: <i>erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (laterale Inhibition)*.</i></p>		
<i>UR12 Stress*</i>			

<p><i>Hydrophile/lipophobe und hydrophobe/lipophile Hormone Signaltransduktion, Signalverstärkung, negative Rückkopplung</i></p> <p><i>Extrazelluläre Signale lösen über einen spezifischen Rezeptor eine intrazelluläre Signalkette aus mit der Folge einer spezifischen Zellreaktion [z.B. Hormonwirkung, Änderung der Enzymaktivität / der Genexpression / der Membranpermeabilität; diese Beispiele lassen sich mit anderen Kompetenzen des Kerncurriculums vernetzen]</i></p>	<p>FW 5.4: <i>erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (Hypothalamus, Kampf-oder-Flucht-Reaktion)*.</i></p>		<p>Film: „Die Hormonbande“ Hormone 1 und 2 (merlin)</p>
<p><i>Die Stressreaktion</i></p> <p><i>Ausschüttung des Adrenalins durch Stimulation des Sympathicus [Flight-or-Fight-Syndrom; vollständige Aufzählung der Wirkungen nicht notwendig]</i></p> <p><i>Langzeitstress / Anpassungssyndrom nicht notwendig</i></p> <p><i>Vergleich verschiedener zellulärer Mechanismen von Hormonwirkungen nicht notwendig</i></p>			
<p><i>Vergleich von neuronaler und hormoneller Informationsübertragung</i></p> <p><i>Erarbeitung grundlegender Vergleichsaspekte: Geschwindigkeit der Informationsübertragung, Dauer der Wirkung, Hormone: spezifische, humoral transportierte, an Zielzellen mit spezifischen Rezeptoren bindende Signalmoleküle; Neuronen: unspezifische, durch Neuronen gezielt wirkende Informationsform</i></p>			<p>Tabelle Bioskop Lehrband</p>

Semester 4 Evolution des Menschen

Minimalkatalog/ mögl. Unterrichtsgang	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) <i>(kursiv: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) <i>(kursiv: zusätzlich auf eA)</i>	Materialien
UR13 Belege für die synthetische Evolutionstheorie			
Homologiekriterien werden zur Deutung herangezogen Analogie – Homologie, Homologiekriterien Ordnung der Vielfalt , geeignete Merkmale	FW 8.1: erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale).		S. 414/415 S. 422/423 S. 418/419 S. 420/421 Film: - Stammbaum der Wirbeltiere - Das Tier in Dir (planet-schule)
Wirbeltiere – Adaptive Radiation Wirbeltierstammbaum Phylogenetische Systematik	FW 8.3: deuten Befunde als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz).		Filme GIDA
Serumpräzipitinstest – Cytochrom C –Proteinstammbaum DNA-Hybridisierung DNA-Sequenzierung	FW 8.2: werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz).		Modellversuch Sequenzierung (Perlenmodell, Papiermodell)
<i>Endosymbiontentheorie*</i>	<i>FW 8.5: erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien)*.</i>		
UR 14: Biologische und kulturelle Evolution des Menschen*			
<i>Biologische Evolution basiert auf genetischer Basis; Kulturelle Evolution bedeutet nicht-genetische Weitergabe von Information durch soziales Lernen</i>	<i>FW 8.4: erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution)*.</i>		S. 428/29 AB S.221 S.430/431 + Film AB:221-233 nach Wahl Biologie heute entdecken Sek. II S.63
<i>Der Mensch ein Primat, Stammbaum, DNA-Hybridisierung</i>			Filme (planet schule): - Mensch – Affe
<i>Mensch-Schimpanse Vergleich</i>			

<i>Eine Gattung erobert die Welt, spezielle Themen zur freien Auswahl</i>			Filme (planet schule): - Neandertaler
<i>kulturelle Evolution Internetrecherche (Aufgabe 4) als Ha.</i>			
<i>Referate kulturelle Evolution</i>			