Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Jahresthema E1: Grundlagen der Zellbiologie (Cytologie)

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
Zellen und deren Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> • Zelltheorie (Sek II - E19) • Einzeller, Endosymbiontentheorie (Sek II - E21) • Vielzeller und Zelldifferenzierung (Sek II - E21, Sek II - SF1) • Entwicklung von Pro- und Eucyten (Sek II - SF2) • Procyte als Grundform der Prokaryoten (Sek II - SF2) • Vermehrung und Weitergabe genetischer Informationen bei Prokaryoten (Sek II - E1), asexuelle und sexuelle Fortpflanzung⁺ • Eucyte als Grundform der Eukaryoten: Kompartimentierung, tierische und pflanzliche Zelle, Zellorganellen (Sek II - SF8, SF2) • Struktur und Bau von Chromosomen (Sek II - SR5), Chromosomentheorie der Vererbung⁺ • Zellzyklus, Mitose, Struktur und Replikation der DNA , (Sek II - SR5, E1), • Sek II - E1 Gametenbildung mit Meiosephasen und Intra- und interchromosomale Rekombination • Zygotenbildung • Bau, Funktion und Entstehung von Eizellen und Spermien beim Menschen (Oogenese⁺, Spermatogenese⁺) (Sek II - E1) • Genotypisch • Durch andere Faktoren • Erhöhung der Variabilität durch genetische 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von mikroskopischen Präparaten (SF2), • Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbung und plasmolytisch wirksamen Reagenzien (SF6) • Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen (SF2) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die gemeinsamen Eigenschaften von Lebewesen • beschreiben Organismen als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten • beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens • beschreiben und erklären die Phasen des Zellzyklus • beschreiben und erklären die Phasen der Embryonalentwicklung (EVO?) • beschreiben sexuelle Fortpflanzung als Rekombination des genetischen Materials durch Gameten • beschreiben den Unterschied von männlichen und weiblichen Keimzellen und deren Entstehung • beschreiben und erklären unterschiedliche Möglichkeiten der Geschlechtsbestimmung • beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt • beschreiben und erklären die Weitergabe der genetischen Information bei Bakterien

	Rekombination		
Biochemische Grundlagen der Zellbiologie	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffgruppen: Kohlenhydrate Lipide, Proteine (Sek. II - SF3) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Molekulare Struktur von biologischen Makromolekülen und erklären damit deren Funktion
Biomembran und Stofftransport	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssig-Mosaik-Modell (Sek. II - SF5): Bau der Biomembran • Diffusion und Osmose (Sek. II - SF6, SR1) • Transportvorgänge (Sek. II - SF6, SR1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von mikroskopischen Präparaten (SF2), • Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbung und plasmolytisch wirksamen Reagenzien (SF6) • Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen (SF2) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben in erklären die Biomembran als Grundelement der Kompartimente in der Zelle • erklären die Abgrenzung -schutz -und Transportfunktion der Biomembran bei physiologischen Prozessen • erklären die Bedeutung der Kompartimentierung für grundlegende Stoff- und Energieumwandlungsprozesse • erklären, dass Lebewesen Schwankungen ihres inneren Milieus durch Regulationsmechanismen in engen Grenzen halten (z.B. Blutzucker)

Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Halbjahresthema E1: Leben und Energie (Physiologie)

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen	<ul style="list-style-type: none">• Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel (Sek. II - SE3)• Stoffwechselregulation auf Enzymebene (Sek. II SR4, SF3): Bau der Enzyme, Faktoren, die die Enzymaktivität beeinflussen: Enzymhemmung, Temperatur, pH-Wert, Konzentration; Regelmechanismen der Enzymaktivität; Bedeutung der Enzyme (Beispiele oder Praktikum)• Stofftransport zwischen Kompartimenten (Sek. II - SR1, SF3, SF5, SF6)• Energieumwandlung (Sek. II - SE1)• Energieentwertung (Sek. II - SE1)	Experimentieren, Protokolle anfertigen	<ul style="list-style-type: none">• unterscheiden zwischen und beschreiben den Zusammenhang von Assimilation und Dissimilation• beschreiben und erklären Faktoren und Mechanismen, die die Enzymaktivität beeinflussen und regulieren
Aufbauender Stoffwechsel	<ul style="list-style-type: none">• Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast (Sek. II - SF2)• Zusammenhang der Spaltöffnungen und Wasser• Lichtsammelkomplex (Sek. II - SE4)• Energetisches Modell der Lichtreaktionen (Sek. II SE4)• Absorptionsspektrum und Wirkungsspektrum von Chlorophyll (Sek. II - SE4)• Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren (Sek. II - SE4), ein	z.B. Mikroskopieren, Blattchromatografie	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den Chloroplasten• beschreiben zentrale Stoffwechselprozesse bei der Energiebereitstellung durch Assimilation und den Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion• beschreiben die Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Faktoren• beschreiben ATP als universellen

	<p>Beispiel für Chemosynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen (Sek. II - SE4) • Redoxreaktionen (Sek. II - SE6) 		Energieträger und die ATP-Bildung
Abbauender Stoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • Feinbau Mitochondrium (Sek. II - SF2) • Räumliche Trennung von Stoffwechselprozessen (Sek. II - SF6) 		

Mikrobiologische Verfahren	Polymorphismus (Sek. II E8) <ul style="list-style-type: none"> • PCR, Gelelektrophorese, Grundoperationen und Anwendungen der Gentechnik: Veränderungen und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen, gentherapeutische Verfahren (Sek. II E18) 		Variabilität <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären gentechnische Verfahren und deren Anwendung
	<ul style="list-style-type: none"> • Weitergabe von Merkmalen lässt sich mithilfe von Erbgängen und molekulargenetischen Verfahren analysieren (Sek. II E26) • Genetik menschlicher Erkrankungen: dominant-rezessiv, intermediär, autosomal, gonosomal, • Familienstammbäume • Gentests • Humangenetische Beratung, Gentherapie 		<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren die Weitergabe von Merkmalen mithilfe von Erbgängen • Analysieren die Ursache genetisch bedingter Erkrankungen mithilfe von molekulargenetischen Verfahren

Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Jahresthema 2 / Q1: Leben und Energie (Physiologie)

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
Aufbauender Stoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtsammelkomplex (Sek. II - SE4) • Energetisches Modell der Lichtreaktionen (Sek. II SE4) • Absorptionsspektrum und Wirkungsspektrum von Chlorophyll (Sek. II - SE4) • Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren: Licht, Temperatur, CO₂) (Sek. II - SE4), ein Beispiel für Chemosynthese • Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen (Sek. II - SE4) • Redoxreaktionen (Sek. II - SE6) • Chemiosmotische ATP-Bildung (Sek. II - SE8) • ATP-/ADP-System (Sek. II - SE8) • Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration (Sek. II - SE4) • C3- und C4-Pflanzen (Sek. II SE4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Chromatografie (Sek. II - SE12) • Tracer-Methode (Sek. II - SE12) (Vertiefung im Profilsseminar) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben zentrale Stoffwechselprozesse bei der Energiebereitstellung durch Assimilation und den Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion • beschreiben die Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Faktoren • beschreiben ATP als universellen Energieträger und die ATP-Bildung • Primärreaktionen, energetisches Modell der Lichtreaktion • Sekundärreaktionen/ Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration • beschreiben Assimilationsprozesse bei denen Elektronen und Protonen aufgenommen bzw. abgegeben werden • Assimilationsprozesse als Reduktionsprozesse
Abbauender Stoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen (Sek. II - SE6) • Räumliche Trennung von Stoffwechselprozessen (Sek. II - SF6) • Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette (Sek. II - SE5, SE7) • Energetisches Modell der Atmungskette 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansetzen von Gärprodukten, Destillationsverfahren (Vertiefung im Profilsseminar) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Dissimilation sowie deren Stoff- und Energiebilanzen (ATP-Synthese) • beschreiben und erklären aerobe und anaerobe Prozesse, • erklären den unterschiedlichen

	<p>(Sek. II - SE5)</p> <ul style="list-style-type: none">• Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung (Sek. II - SE7) (Vertiefung im Profilstudium)		<p>Energieumsatz bei aeroben und anaeroben Prozessen</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben Dissimilationsprozesse bei denen Elektronen und Protonen aufgenommen bzw. abgegeben werden• NADP⁺, NADP⁺, und FAD⁺ als Elektronen- und Protonenüberträger• Dissimilationsprozesse als Oxidationsprozesse
--	---	--	--

Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Jahresthema 3 / Q1: Lebewesen in ihrer Umwelt

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
<p>Intra- und interspezifische Beziehungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intraspezifische Beziehung und dichteabhängig und dichtunabhängige Faktoren: Konkurrenz und Koexistenz (Sek.II SR7) • Interspezifische Beziehungen: Räuber-Beute, Symbiose, Parasitismus (Sek.II SR7) • Lotka-Volterra-Regeln (Sek.II SR7) 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären Rückkopplungseffekte innerhalb einer Population • Beschreiben und erklären die Wechselbeziehungen von Populationen in einer Lebensgemeinschaft • Beschreiben und erklären Rückkopplungseffekte zwischen den Populationen
<p>Ökosysteme, Stoffkreisläufe und Energieumsätze (Sek. II SE10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen sind offene Systeme mit Energie- und Stoffaustausch (Sek. II SE1) • Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Energieentwertung (Sek. II SE1) • Ökosysteme sind offene Systeme in einem Fließgleichgewicht (Sek. II SE9) • Nahrungsnetze und Trophiestufen, Trophiestufen beschreiben • Die Energiemenge, die ein Organismus in Lebensprozesse investieren kann, ist beschränkt • Anwendung Kosten-Nutzen-Analyse auf Verhaltensweisen (Sek.II SE2) (Vertiefung im Profilsseminar) • Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf, Folgen des anthropogenen Treibhauseffekts (Vertiefung im Profilsseminar) • Hormonartig wirkende Substanzen in 		<ul style="list-style-type: none"> • Erklären, dass Lebewesen der Umwelt Stoffe und Energie entnehmen, diese umwandeln und in anderer Form wieder abgeben. • Erklären das Fließgleichgewicht von Ökosystem • Beschreiben und erklären Stoffkreisläufe in einem Ökosystem sowie die Auswirkungen anthropogener Einflüsse • Beschreiben und erklären den Energiefluss in einem Ökosystem • Beschreiben und erklären Strategien zur Energienutzung

	<p>der Umwelt (z.B. in Pestiziden, Medikamenten, Kosmetika, Plastikprodukten) und deren Anreicherung in der Umwelt (Vertiefung im Profilseminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispielhaft an ein Ökosystem: Trophiestufen, ökologische Pyramiden, Energiefluss • In Kommunikationsprozessen werden Informationen in Form von Signalen räumlich oder zeitlich weitergegeben (IK 1) • optische, olfaktorische, akustische Signale im Tier- und Pflanzenreich: Mimikry, Mimese 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben intra- und interspezifische Kommunikationsprozesse
<p>Das Prinzip von Struktur und Funktion ist auf ökologischer Ebene zu betrachten (SF 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einnischung • Ökologische System lassen sich auf verschiedenen Ebenen darstellen (SF 7) • Spezifische Strukturen am Beispiel eines Ökosystems, biotische und abiotische Faktoren • Lebende Systeme halten bestimmte Zustände durch Regulation aufrecht und reagieren so auf Veränderungen (SR 1) • Regelung der Körpertemperatur, Endothermie, Ektothermie • Jahreszeitliche Veränderungen, Sukzession und Klimax • Bis zur Ebene der Biosphäre lassen sich biologische Strukturen durch Systemebenen nach dem Baukastenprinzip gliedern (Biosphäre, Ökosystem, Biozönose, Biotop) • Die Populationsentwicklung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst (E4) • Exponentielles und logistisches Wachstum • R- und K- Strategen • Selektion führt zu einer Optimierung 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion als Anpasstheit an die Umwelt • Beschreiben die vielfältigen Strukturen eines Ökosystems und erklären damit die Grundlage der Biodiversität • Beschreiben zeitliche Veränderungen eines Ökosystems • Beschreiben die Biosphäre als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten • Beschreiben und erklären das Populationswachstum • Beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen begrenzten Ressourcen und Fortpflanzungsstrategien • Beschreiben und erklären Selektionsprozesse als eine Ursache für die individuelle Anpasstheit • Beschreiben die Anpasstheit an verschiedene Dimensionen • Beschreiben die Einnischung der

	<p>der Anpasstheit (E 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpasstheit an Umweltfaktoren: abiotisch, biotisch • Ökologische Nische ist multidimensional (E 10) • Variationsbreite, Toleranzkurven, physiologische und ökologische Potenz, • Konkurrenz, Koevolution, Stellenäquivalenz • Ökosysteme können untersucht werden (E 11) (Vertiefung im Profilsseminar) • Erfassung ökologischer Faktoren in einem Areal (Vertiefung im Profilsseminar) • Qualitative und quantitative Erfassung von Arten in einem Areal (Vertiefung im Profilsseminar) 		<p>Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchen biotische und abiotische Faktoren • Untersuchen die Artenzusammensetzung in einem Ökosystem (Vertiefung im Profilsseminar) • Beschreiben und erklären (Vertiefung im Profilsseminar)
	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Entwicklung umfasst soziale, ökonomische und ökologische Aspekte (SE11) (Vertiefung im Profilsseminar) • Leitbild Nachhaltig konkretisiert an einem lokalen, globalen Thema (z.B. anthropogenbedingter Treibhauseffekt) (Vertiefung im Profilsseminar) • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, erhaltungs-, und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung (Vertiefung im Profilsseminar) • Bedeutung und Erhalt der Biodiversität (Vertiefung im Profilsseminar) • Ökologischer Fußabdruck (Vertiefung im Profilsseminar) • Beitrag der Biologie zur Energieversorgung (Biogas, Bioethanol) (Vertiefung im Profilsseminar) 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und konkretisieren es an einem lokalen und globalen Thema (Vertiefung im Profilsseminar)

Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Jahresthema 1 / Q2: Entstehung und Entwicklung des Lebens

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
Entstehung der Erde	<ul style="list-style-type: none"> Entstehung der Erde, Entwicklung des Lebens auf der Erde (OS - E20) 		<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben die Dauer der gemeinsamen Entwicklung als ein Maß der Verwandtschaft der heute lebenden Arten
Entstehung des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> Hypothesen zur Entstehung des Lebens (OS - E20) Chemische Evolution (OS - E20) Evolution der: Chemosynthese, Zellatmung, Fotosynthese (OS - E22) 		<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben Hypothesen zur Entstehung von Biomolekülen in Zellen Beschreiben und erklären die evolutive Entwicklung anaboler und kataboler Prozesse der Zelle
Evolutions-theorien	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung der Evolutionstheorie Lamarck, Darwin/Wallace, Synthetische Evolutionstheorie (OS - E29) Synthetische Evolutionstheorie (OS - E29) Abgrenzung der Synthetischen Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen (Schöpfungsgeschichte, Kreationismus, Intelligent Design) (OS - E29) Weitere Aspekte der Evolutionstheorie: z.B. Epigenetik, Evolutionsstabile Strategien (OS -E29) 		<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und erklären die Entwicklung der Evolutionstheorien Erklären mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie alle Lebensprozesse Beurteilen kreationistische Vorstellungen aus naturwissenschaftlicher Sicht. Beschreiben und erklären Erweiterungen der synthetischen Evolutionstheorie
Artbegriff	<ul style="list-style-type: none"> Artbegriff: biologischer, 		<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und erklären verschiedene

	<p>populationsgenetischer und morphologischer Artbegriff) (OS - E27)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematik des Artbegriffs (OS - E27) 		<p>Artkonzepte</p>
<p>Artbildung Evolutionstaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genpool, Mutation Rekombination, Isolation, Selektion, Migration, Gendrift (Flaschenhalseffekt, Gründereffekt) (OS - E13) • Variabilität und Erhöhung durch Rekombination (OS - E1) • Artbildung (sympatrisch, allopatrisch) • Genfluss • Adaptive Radiation (OS - E15) • Selektionstypen (OS - E14) • Asexuelle Fortpflanzung (z.B. Parthenogenese) (OS - E1) 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären genetische Veränderungen in einer Population und ihre Folgen • Beschreiben und erklären morphologische Befunde, die Hinweise auf den Verwandtschaftsgrad geben. • Beschreiben und erklären den Einfluss von Evolutionstaktoren auf die genetische Variabilität eines Genpools • Beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt • Beschreiben und erklären den Vorteil genetisch identischer Nachkommen bei stabiler Umwelt
<p>Homologie und Analogie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Homologie und Divergenz (OS - E24) • Analogie und Konvergenz (OS - E24) • Fossilien (OS - E24) • Mosaikformen (OS - E24) • Lebende Fossilien (OS - E24) • Methoden der Altersbestimmung (OS - E24) • Reproduktive Fitness (OS - E24) • Altruismus (OS - E24) • Sozialverhalten bei Primaten: Exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten (OS - E12, E3) 		<ul style="list-style-type: none"> • Erklären und beschreiben die reproduktive Fitness als Maß für die Anpasstheit eines Individuums
<p>Verwandtschaft-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DNA Sequenzvergleiche (OS - 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären

ten nachweisen und darstellen	<p>E24)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molekulare Uhr (E24) - Ordnungssystem der Lebewesen (OS - E24) - Kladistischer Stammbaum (OS - E24) - Molekularer Stammbaum (OS - E25) 		<p>molekularbiologische Verfahren der Verwandtschaftsbestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären den Verwandtschaftsgrad von Lebewesen mithilfe von Stammbäumen
Evolution des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Faktoren der Menschwerdung (OS - E28) • Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung (OS - E28) • Fossilgeschichte und Stammbaum des Menschen (OS - E28) • Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen (OS - E28) • 		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Dauer der gemeinsamen Entwicklung als ein Maß der Verwandtschaft der heute lebenden Arten. • Beschreiben und erklären die Evolution des Menschen
Koevolution	<ul style="list-style-type: none"> • Koevolution (OS - E6) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären die Koevolution von Populationen als ständigen Anpassungsprozess

Fach: Biologie - profilgebendes Fach

Jahresthema 2 / Q2: Informationsverarbeitung in Lebewesen

Leistungsüberprüfung erfolgt durch Leistungsnachweise gemäß Erlass/OAPVO

Thema	Inhalte	Mögliche fachliche Verfahren	Kompetenzen
Nervensysteme	<ul style="list-style-type: none">• Entwicklung, Struktur und Funktion des Nervensystems (OS - SR6)• Aufbau und Funktion der Nervenzelle (OS - SR6)	<ul style="list-style-type: none">• z.B. Modelle, Stopp	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben und erklären die Struktur und Funktionsweise des Nervensystems und der Nervenzellen
Reizleitung an Nervenzellen	Reizleitung an Nervenzellen (OS - IK2): <ul style="list-style-type: none">• Ruhepotential, Aktionspotential• Erregungsleitung und Rezeptorpotential• Funktion von Synapsen (OS - IK2)• Funktion der erregenden und hemmenden Synapse• Räumliche und zeitliche Summation• Stoffeinwirkung an Synapsen• Neuromuskuläre Synapse• Primäre und sekundäre Sinneszelle (OS - IK2)• Signaltransduktion (OS - IK2)	<ul style="list-style-type: none">• z.B. Stop-Motion-Filme	<ul style="list-style-type: none">• Beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene
Neurophysiologische Messverfahren	<ul style="list-style-type: none">• Potentialmessung (OS - IK2)• Neurophysiologische Verfahren (z.B. CT, MRT, EEG)		<ul style="list-style-type: none">• beschreiben und erklären neurophysiologische Verfahren und deren Anwendung

Drogen	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsweise von Drogen (OS - SR6) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären die Wirkung von Drogen auf das menschliche Nervensystem
Das menschliche Gehirn	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Leistungen des menschlichen Gehirns (OS - E17) 		<ul style="list-style-type: none"> • begründen die menschliche Anpassungsfähigkeit mit der Leistungsfähigkeit des Gehirn
Betrachtung von Verhaltensweisen	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten-Nutzenanalyse von Verhaltensweisen (OS - SE2) • ultimate und proximate Ursachen für Verhalten (OS - E16) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben unterschiedliche Strategien der Energienutzung bei Organismen. • Erklären das Verhalten von Tieren, indem sie zwischen proximaten und ultimativen Ursachen von Verhalten unterscheiden.
Lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Formen des Lernens (OS - IK3) • Kommunikation in Sozialverbänden (OS - IK3) <ul style="list-style-type: none"> • Zelluläre Prozesse des Lernens (OS - SR6) • Störungen des neuronalen Lernens (OS - SR6) 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären die Notwendigkeit von hochentwickelten Kommunikationssystemen in Sozialverbänden. • begründen die menschliche Anpassungsfähigkeit mit der Leistungsfähigkeit des Gehirns • erklären die neuronale Plastizität