

**2. SEMESTER: KOMMUNIKATION IN BIOLOGISCHEN SYSTEMEN (ABITUR 2019)**

Themen (in Klammern: fakultative Inhalte)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) <i>(kursiv*: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) <i>(kursiv*: zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau)</i>	Minimalanforderungen der Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<b>Phänomen Stress (ca. 30 Stunden)</b>			
<p>Leistungen des Nervensystems; Neuron, Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung im Axon, Erregungsübertragung an Synapsen Dazu: Biomembranen: Feinbau und Stofftransport Vom Reiz zur Erregung Nervengifte Vegetatives Nervensystem Hormonsystem Wirkung der Stresshormone, Zelluläre Hormonwirkungen Homöostase durch Steuerung und Regelung Zusammenspiel von Nervensystem und Hormonen (Kurzzeitfolgen und Langzeitfolgen von Stress) Pharmaka – Nutzen und Risiken</p>	<p>2.1 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport). 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, <i>chemiosmotische ATP-Bildung*</i>). 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale. 3.2 erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die aufgrund negativer Rückkopplung für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen. 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, chemische Synapsen, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff). 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle). 5.5 vergleichen hormonelle und neuronale Informationsübertragung und beschreiben ihre Verschränkung (Stressreaktion). 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen (Enzymaktivität).</p>	<p>EG 1.1 erläutern Struktur - Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle). EG 3.1 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. EG 3.2 erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene. EG 4.5 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten. KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe. KK 3 entwickeln Fragen zu biologischen Sachverhalten und formulieren Hypothesen. KK 5 argumentieren mithilfe biologischer Evidenzen, um Hypothesen zu testen und Fragen zu beantworten. KK 6 recherchieren, dokumentieren und präsentieren biologische Sachverhalte mithilfe digitaler Medien und Technologien und reflektieren den Einsatz kritisch.</p>	<p>Pharmaka werden u.a. zur Heilung von Stress-Symptomen verwendet, Nebenwirkungen werden dabei häufig zu wenig beachtet. Einige Medikamente werden wegen ihrer Wirkung aber auch missbraucht. Ritalin beispielsweise wird zur Behandlung des ADH-Syndroms eingesetzt, aber auch von Studenten zur konzentrierten Prüfungsvorbereitung. [FW 2.2: Erläuterung der Bedeutung von Kompartimentierung zur Aufrechterhaltung eines Konzentrations- und Ladungsgradienten [Vertiefung für Ruhepotenzial in FW 5.3]; <i>Erläuterung der Bedeutung von Kompartimentierung für die Entstehung eines Protonengradienten auf molekularer Ebene mit energetischem Aspekt, ATPase nur als Kanalprotein, ATP-Bildung</i>] [FW 5.1: Extrazelluläre Signale lösen über einen spezifischen Rezeptor eine intrazelluläre Signalkette aus mit der Folge einer spezifischen Zellreaktion. [FW 5.3.: Erläuterung des Zustandekommens von RP und AP auf der Basis unterschiedlicher Ionenverteilung und Permeabilitäten; Rolle der Kalium-Natriumionenpumpe; Leckströme; Alles-oder-Nichts-Prinzip, saltatorische und kontinuierliche Erregungsleitung, Erläuterung der Vorgänge an einer chemischen Synapse mit PSP, Grundmodell cholinerge Synapse; keine Aufzählung sämtlicher Wirkungsweisen neuroaktiver Stoffe] [FW 5.5: 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 Ausschüttung des Adrenalins durch Stimulation des Sympathicus [Flight-or-Fight-Syndrom; vollständige Aufzählung der Wirkungen nicht notwendig. Langzeitstress / Anpassungssyndrom nicht notwendig Vergleich verschiedener zellulärer Mechanismen von Hormonwirkungen nicht notwendig] Biologische Evidenzen erhält man durch experimentell ermittelte Daten oder durch andere Befunde belegte biologische Sachverhalte.</p>
<b>Verhaltensökologie und Soziobiologie (ca. 14 Stunden)</b>			
<p>(Methoden der Verhaltensbiologie) (Klassische Verhaltensbiologie, u.a. kognitives Lernen) Konzepte der Verhaltensökologie Kooperation und Konflikte, Kampfverhalten Altruistisches Verhalten Geschlechterbeziehungen Kommunikation zwischen Menschen</p>	<p>7.4 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion). <i>7.5 erläutern die Angepasstheit von Populationen (r- und K-selektierte Fortpflanzungsstrategien*).</i></p>	<p>EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. EG 3.2 erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene. KK 2 unterscheiden zwischen proximat und ultimaten Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen. KK 7 veranschaulichen biologische Sachverhalte adressatenbezogen und zielorientiert auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze, Zeichnung, Conceptmap.</p>	<p>Diese Thematik ist gut geeignet für Referate oder arbeitsteilige Gruppenarbeiten. Aus der Fülle der Beispiele wird man einige herausgreifen müssen. [FW 7.4: Keine verschiedenen Mutationstypen, Rekombination nur interchromosomal, transformierende und stabilisierende Selektion; disruptive Selektion nicht notwendig] <i>[FW 5.5: [Ohne mathematische Berechnungen]</i> [EG 3.2: Kosten-Nutzen-Analyse wird <b>minimal</b> im Zusammenhang mit der Beurteilung der reproduktiven Fitness eines Organismus gesehen.] <b>Finale Begründungen</b> sind nur korrekt, wenn es sich um die Erklärung einsichtigen Verhaltens handelt, welches ein Bewusstsein voraussetzt. Eine <b>proximate Erklärung</b> resultiert aus den unmittelbar wirkenden Ursachen eines Phänomens, d.h. auf die körperbaulichen und physiologischen Mechanismen sowie auf die physikalischen und chemischen Zusammenhänge. Eine <b>ultimate Erklärung</b> beinhaltet die evolutionsbiologischen Ursachen, den biologischen Sinn/die biologische Funktion. Sie beantwortet, weshalb sich ein Phänomen herausgebildet hat, weshalb es im Laufe der Evolution stabil geblieben ist und welchen Anpassungs- und Selektionswert es hat. Kosten und Nutzen eines biologischen Phänomens werden verglichen und gegeneinander abgewogen.</p>

**durchgestrichen:** Kompetenzen können für das Abitur 2019 unberücksichtigt bleiben