

Schulinterner Kernlehrplan Biologie Q2 - Neurobiologie

	Inhaltsfelder	Schwerpunkt	Basiskonzept	Konkretisierte Kompetenzen	
	Neurobiologie				
	Nervenzellen - Bau und Funktion Vom Reiz zur Reaktion	Bau und Funktion von Neuronen	Neuron (S, SF)	beschreiben Aufbau und Funktion des Neurons (UF1)	
	Das Ruhepotential		Membran (S) Ionenkanal (S) Natrium-Kalium-Pumpe (SF) Potentiale (SF)	erklären Ableitungen von Potentialen mittels Messelektroden an Axon und Synapse und werten Messergebnisse unter Zuordnung der molekularen Vorgänge an Biomembranen aus (E5, E2, UF1, UF2)	
	Die Entstehung des Aktionspotentials		Membran (S) Ionenkanal (S) Natrium-Kalium-Pumpe (SF) Potentiale (SF)	erklären Ableitungen von Potentialen mittels Messelektroden an Axon und Synapse und werten Messergebnisse unter Zuordnung der molekularen Vorgänge an Biomembranen aus (E5, E2, UF1, UF2) leiten aus Messdaten der Patch-Clamp-Technik Veränderungen von Ionenströmen durch Ionenkanäle ab und entwickeln dazu Modellvorstellungen (E5, E6, K4)	
	Weitergabe des Aktionspotentials	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Membran (S) Ionenkanal (S) Potentiale (SF)	vergleichen die Weiterleitung des Aktionspotentials an myelinisierten und nicht myelinisierten Axonen miteinander und stellen diese unter dem Aspekt der Leitungsgeschwindigkeit in einen funktionellen Zusammenhang (UF2, UF3, UF4)	

	Synapsen		Synapse (S,SF) Neurotransmitter (SF)	erläutern die Verschaltung von Neuronen bei der Erregungsweiterleitung und der Verrechnung von Potentialen mit der Funktion der Synapsen auf molekularer Ebene (UF1, UF3)	
	Synapsengifte		Synapse (S,SF)	dokumentieren und präsentieren die Wirkung von endo- und exogenen Stoffen auf Vorgänge am Axon, der Synapse und auf Gehirnareale an konkreten Beispielen (K1, K3, UF2)	
	Drogen und Sucht	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Neuroenhancer (SF)	dokumentieren und präsentieren die Wirkung von endo- und exogenen Stoffen auf Vorgänge am Axon, der Synapse und auf Gehirnareale an konkreten Beispielen (K1, K3, UF2) leiten Wirkungen von endo- und exogenen Substanzen (u.a. von Neuroenhancern) auf die Gesundheit ab und bewerten mögliche Folgen für Individuum und Gesellschaft (B3, B4, B2, UF2, UF4)	
	Verrechnungsprozesse an Synapsen			erläutern die Verschaltung von Neuronen bei der Erregungsweiterleitung und der Verrechnung von Potentialen mit der Funktion der Synapsen auf molekularer Ebene (UF1, UF3) erklären Ableitungen von Potentialen mittels Messelektroden an Axon und Synapse und werten Messergebnisse unter Zuordnung der molekularen Vorgänge an Biomembranen aus (E5, E2, UF1, UF2)	

	Der neuronale Weg vom Reiz zur Reaktion			<p>erläutern die Verschaltung von Neuronen bei der Erregungsweiterleitung und der Verrechnung von Potentialen mit der Funktion der Synapsen auf molekularer Ebene (UF1, UF3)</p> <p>stellen den Vorgang von der durch einen Reiz ausgelösten Erregung von Sinneszellen bis zur Entstehung des Sinneseindrucks bzw. der Wahrnehmung im Gehirn unter Verwendung fachspezifischer Darstellungsformen in Grundzügen dar (K1, K3)</p>	
LK	Sinneszelle		Amplituden. Und Frequenzmodulation (SF) second-messenger (SF) Reaktionskaskade (SF)	stellen den Vorgang von der durch einen Reiz ausgelösten Erregung von Sinneszellen bis zur Entstehung des Sinneseindrucks bzw. der Wahrnehmung im Gehirn unter Verwendung fachspezifischer Darstellungsformen in Grundzügen dar (K1, K3)	
LK	Bau und Funktion der Netzhaut und des menschlichen Auges	Leistungen der Netzhaut	Netzhaut (S) Kontrastwahrnehmung (S)	stellen die Veränderung der Membranspannung an Lichtsinneszellen anhand von Modellen dar und beschreiben die Bedeutung des <i>second messengers</i> und der Reaktionskaskade bei der Fototransduktion (E6, E1)	
LK	Fototransduktion - Signaltransduktion		Fototransduktion (S,SF) Farbwahrnehmung (S) Reaktionskaskade (SF) second-messenger (SF)	stellen die Veränderung der Membranspannung an Lichtsinneszellen anhand von Modellen dar und beschreiben die Bedeutung des <i>second messengers</i> und der Reaktionskaskade bei der Fototransduktion (E6, E1)	

LK	Farben entstehen im Kopf Wahrnehmung			erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter den Aspekten der Farb- und Kontrastwahrnehmung (UF3, UF4)	
LK	Kontraste verbessern die Wahrnehmung			erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter den Aspekten der Farb- und Kontrastwahrnehmung (UF3, UF4)	
	Nervensystem des Menschen	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Neuron (S,SF) Sympathicus (SF) Parasympathicus (SF)	erklären die Rolle von Sympathikus und Parasympathikus bei der neuronalen und hormonellen Regelung von physiologischen Funktionen an Beispielen (UF4, E6, UF2, UF1)	
	Nerven und Hormone regeln Körperfunktionen	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Neuron (S,SF) Sympathicus (SF) Parasympathicus (SF)	erklären die Rolle von Sympathikus und Parasympathikus bei der neuronalen und hormonellen Regelung von physiologischen Funktionen an Beispielen (UF4, E6, UF2, UF1)	
	Bau und Funktion des menschlichen Gehirns	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Gehirn (S)		
	Methoden der Hirnforschung	Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung	Gehirn (S)	stellen Möglichkeiten und Grenzen bildgebender Verfahren zur Anatomie und zur Funktion des Gehirns (PET und fMRT) gegenüber und bringen diese mit der Erforschung von Gehirnabläufen in Verbindung (UF4, UF1, B4)	

	<p>Modellvorstellungen zum Gedächtnis</p> <p>Zeitliche und funktionale Gedächtnismodelle nach Markowitsch</p>	<p>Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung</p>		<p>stellen aktuelle Modellvorstellungen zum Gedächtnis auf anatomisch-physiologischer Ebene dar (K3, B1)</p>	
	<p>Neuronale Plastizität - Dauerbaustelle Gehirn</p>			<p>stellen aktuelle Modellvorstellungen zum Gedächtnis auf anatomisch-physiologischer Ebene dar (K3, B1)</p> <p>erklären den Begriff der Plastizität anhand geeigneter Modelle und leiten die Bedeutung für ein lebenslanges Lernen ab (E6, UF4)</p>	
	<p>Degenerative Erkrankungen - Alzheimer</p>	<p>Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung</p>		<p>recherchieren und präsentieren aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu einer degenerativen Erkrankung (K2, K3)</p>	