

**Aktive Filter: AZ-Feingliederung: Physikalische Prinzipien der Entstehung und Registrierung von Biopotentialen**

Modul	akad. Periode	Woche	Veranstaltung: Titel	LZ-Dimension	LZ-Kognitionsdimension	Lernziel
M01	WiSe2023	als Lernender	Vorlesung Ströme: Ta panta rhei (alles fließt) - Ströme als Funktionsprinzip des Lebens	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die prinzipiellen Zusammenhänge zwischen Strom, Energie, Potenzial, Leitwert bzw. Widerstand in verschiedenen physiologischen Systemen qualitativ erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Membranpotential	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erzeugen	die extra- und intrazellulären Konzentrationen einiger klinisch wichtiger Ionen (K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> ) wissen und daraus die elektrochemischen Potentiale der Ionensorten berechnen können
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Membranpotential	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	zwischen den Begriffen Gleichgewichtspotential (Nernst-Potential) und Netto-Nullstrompotential unterscheiden können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Membranpotential	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Nettonullstrompotentiale in Form der Nernst-Gleichung (eine Ionensorte mit zugehöriger Kanalsorte: Nernst-Potential) und der Elektrischen Äquivalenz-Gleichung (mehrere Ionensorten: z. B. Ruhemembranpotential) quantitativ beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Auswirkungen der Polarität auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Molekülen erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Begriff "Protonengradient" am Beispiel der Mitochondrienmembran erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Analoge elektrische Signale und Aktionspotenziale	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die Unterschiede der verschiedenen elektrischen Signalformen und deren physiologische Funktionen (analoge Signale und Aktionspotenziale) benennen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Analoge elektrische Signale und Aktionspotenziale	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktionen der Inaktivierung spannungsgesteuerter Natriumkanäle erklären können.
M04	WiSe2023	MW 1	Patientenvorstellung: Elektrodiagnostik von Polyneuropathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die sensible neurographische Ableitung in ortho- oder antidromer Technik am Beispiel eines Nerven (z.B. des N.medianus) erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	den Begriff des Umkehrpotentials eines Ionenkanals anhand von Beispielen erläutern und in Bezug zu den jeweiligen Permeationseigenschaften des betreffenden Ionenkanals setzen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Begriffe Selektivität, Permeabilität und Leitwert eines Ionenkanals gegeneinander abgrenzen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Ionenkanäle nach ihren Aktivierungsmechanismen, Selektivitätseigenschaften und Umkehrpotenzialen klassifizieren können.

M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Die wichtigsten Ionenkanalfamilien (insbesondere Kaliumkanäle, Natriumkanäle, Kalziumkanäle, Glutamatrezeptoren, GABA-Rezeptoren, Glyzinrezeptoren, Acetylcholinrezeptoren) in den jeweiligen Klassen (konstitutiv offen, spannungsgesteuert, ligandengesteuert) benennen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Varianten und Determinanten elektrischer Signalausbreitung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wesentlichen Determinanten der Leitungsgeschwindigkeit von Aktionspotentialen erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Varianten und Determinanten elektrischer Signalausbreitung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	den Verlauf der Potentialausbreitung in einem myelinisierten Axon und in einem nicht-myelinisierten Axon in einem Weg-Zeit-Diagramm der aktiven und passiven Signalausbreitung zuordnen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Varianten und Determinanten elektrischer Signalausbreitung	Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)	anwenden	den Verlauf der Potentialausbreitung in einem myelinisierten Axon und in einem nicht-myelinisierten Axon in einem Weg-Zeit-Diagramm auftragen und daraus die mittlere Ausbreitungsgeschwindigkeit bestimmen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Physikalische und physiologische Prinzipien der Signalweiterleitung an Nervenzellen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	mögliche Fehlerquellen der Messwerte der Chronaximetrie und der Neurographie diskutieren können.
M04	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Physikalische und physiologische Prinzipien der Signalweiterleitung an Nervenzellen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die elektrischen Grundgrößen (Ladung, Potenzial, Strom, Leitwert, Widerstand, Kapazität) beschreiben und untereinander in Beziehung setzen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Physikalische und physiologische Prinzipien der Signalweiterleitung an Nervenzellen	Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)	anwenden	die Leitungsgeschwindigkeit eines peripheren Nerven, Chronaxie und Rheobase eines Muskels experimentell bestimmen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Physikalische und physiologische Prinzipien der Signalweiterleitung an Nervenzellen	Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)	anwenden	grundlegenden Umgang mit elektrischer Stimulations- und Messtechnologie demonstrieren können.
M04	WiSe2023	MW 2	Patientenvorstellung: Patient*in mit fokaler Epilepsie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die klinischen Zeichen eines fokalen epileptischen Anfalls sowie seine pathophysiologischen Grundlagen erläutern können.