

| Modul | akad. Periode | Woche | Veranstaltung: Titel | LZ-Dimension | LZ-Kognitionsdimension | Lernziel |
|------------------|---------------|-----------|---|------------------------------|------------------------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 1: Einführung Sinnesphysiologie | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | grundlegende Prozesse der objektiven Sinnesphysiologie erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 1: Einführung Sinnesphysiologie | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Sinnesmodalitäten und Aufteilung in Sinnesqualitäten sowie den Begriff des adäquaten Reizes erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 1: Einführung Sinnesphysiologie | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Begriffe Transduktion, Transformation, Transmission, Adaptation, Rezeptives Feld, Somatotopie erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 1: Einführung Sinnesphysiologie | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | das Verhältnis zwischen Reizintensität und subjektive Sinneswahrnehmung anhand des Weber-Fechner-Gesetzes erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 2: Sinne I. Tastsinn/Termosensibilität | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Funktionsweise der verschiedenen kutanen Sensoren aufgrund der Verschiedenheit ihrer korpuskulären Endigungen bzw. ihrem Rezeptorbesatz beschreiben können sowie die Schutz- und Mustererkennungsfunktion der kutanen Sensoren erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 2: Sinne I. Tastsinn/Termosensibilität | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Mechanismen der lateralen Hemmung auf der Ebene des Rückenmarks beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 2: Sinne I. Tastsinn/Termosensibilität | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Transduktion und Transformation von Mechanosensoren erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 2: Sinne I. Tastsinn/Termosensibilität | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | Mechanosensoren nach ihrem Antwortverhalten und ihrer Adaptationsgeschwindigkeit differenzieren können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 2: Sinne I. Tastsinn/Termosensibilität | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | das Verhältnis zwischen Thermoregulation, peripherer und zentraler Thermosensibilität und die Beteiligung der TRP-Kanäle bei der Thermosensibilität erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 3: Sinne II. Schmerz Nozizeption | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Mechanismen der peripheren Sensibilisierung von Nozizeptoren inklusive der beteiligten Mediatoren und Rezeptoren erläutern und potenzielle Wege für eine analgetische/antiphlogistische Intervention benennen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 3: Sinne II. Schmerz Nozizeption | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | unterschiedliche Schmerzformen (nozizeptiv, inflammatorisch, neuropathisch, oberflächlich, tief, somatisch, viszeral) charakterisieren können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 3: Sinne II. Schmerz Nozizeption | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | an der nozizeptiven Transduktion beteiligte Ionenkanäle und Rezeptoren sowie die Mechanismen der peripheren Sensibilisierung erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 3: Sinne II. Schmerz Nozizeption | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Verlauf und Verschaltungen der nozizeptiven, aufsteigenden Faserbahnsysteme und des descendierenden, endogenen Schmerzkontrollsystems beschreiben können. |

| | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|---|------------------------------|-----------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 3: Sinne II. Schmerz Nozizeption | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern | pathologische Veränderungen im nozizeptiven System benennen können (zentrale Sensibilisierung, Schmerzgedächtnisausbildung, Hyperalgesie, Allodynie, Phantomschmerz). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 4: Sinne III. Auge / Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die grundlegenden Mechanismen der Verarbeitung visueller Informationen in der Retina und die Prinzipien der Retinotopie und funktionellen Spezialisierung im Sehsystem von der Retina bis zum visuellen Cortex erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 4: Sinne III. Auge / Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den anatomischen Aufbau des Auges beschreiben und die Funktionen der einzelnen Komponenten erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 4: Sinne III. Auge / Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den Pupillenreflex, Nah- und Fernakkommodation und Schielen (Strabismus) erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 4: Sinne III. Auge / Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Transduktion und Transformation am Auge und pathologische Veränderungen dieser und der Retina erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 5: Sinne IV. Hören / Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Aufbau und Funktion der einzelnen Komponenten des Ohrs erklären können, insbesondere des Innenohrs (Transduktion; kochleärer Verstärker). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 5: Sinne IV. Hören / Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Funktionen und Schädigungen des Mittelohrs erläutern können (Reduktion Schallintensitätsverlust beim Übergang Luft-Innenohrflüssigkeit, Stapediusreflex; Hyperakusis bei Parese des N. facialis, Otosklerose). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 5: Sinne IV. Hören / Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Funktion und Schädigungen des Innenohrs erklären und potenzielle Interventionsmöglichkeiten benennen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 5: Sinne IV. Hören / Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Aufbau und Funktion des Gleichgewichtsorgans erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 5: Sinne IV. Hören / Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | vestibulo-spinale und vestibulo-okuläre Reflexe beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 6: Sinne IV. Geruch / Geschmack | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Verschaltung des Bulbus olfactorius und die weitere Verarbeitung von Geruchsinformationen in kortikalen und limbischen Strukturen sowie die Geschmacksbahn beschreiben und die zugrunde liegenden neuronalen Kodierungsprinzipien erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 6: Sinne IV. Geruch / Geschmack | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Bedeutung von Geschmack und Geruch für die Steuerung der Nahrungsaufnahme diskutieren können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 6: Sinne IV. Geruch / Geschmack | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | in Grundzügen die zentrale Verarbeitung von Geruchsinformationen beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 6: Sinne IV. Geruch / Geschmack | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | in Grundzügen die zentrale Verarbeitung der Geschmacksinformationen aus der Mundhöhle beschreiben können. |

| | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|---|------------------------------|-------------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 7: Motorik I | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Grundprinzipien der Steuerung der Skelettmuskelkontraktion auf spinaler Ebene und die Funktionsweise des Eigenreflexbogens erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 7: Motorik I | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Unterschiede zwischen Eigen- und Fremdreflexen beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 7: Motorik I | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die allgemeine Funktion von Propriozeption (Muskelspindel, Golgi-Sehnenorgan) erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 7: Motorik I | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | erregende und hemmende Mechanismen im Rückenmark beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 8: Motorik II | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die an der motorischen Steuerung beteiligten ZNS-Strukturen beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 8: Motorik II | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Funktionen der einzelnen an der Motorik beteiligten ZNS-Strukturen im Rahmen der zentralen Bewegungsplanung und -steuerung erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 8: Motorik II | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Folgen von Läsionen oder Funktionsstörungen der an der motorischen Steuerung beteiligten Strukturen erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 9: ZNS I. Aufbau, Kortex Thalamokortikale Verbindungen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | höhere kognitive Funktionen kortikalen anatomischen Strukturen (Präfrontalkortex und Orbitofrontalkortex des Frontallappens, Temporallappen, Parietallappen, Okkzipitallappen, Inselkortex, Hippokampus) zuordnen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 9: ZNS I. Aufbau, Kortex Thalamokortikale Verbindungen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den kolumnären und laminären Aufbau und die modularen Bauprinzipien der Kortex und die Bedeutung der thalamokortikalen Verbindung für die kortikale Funktion beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 9: ZNS I. Aufbau, Kortex Thalamokortikale Verbindungen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | nicht-invasive Untersuchungsmethoden (EEG, MEG, MRI, PET) des ZNS auflisten und zugrundeliegende Mechanismen erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die physiologischen Voraussetzungen für den Wachheitszustand des Gehirns sowie physiologische und pathologische Veränderungen mit ihren Folgen erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die neuronalen Strukturen im Hirnstamm und Hypothalamus, die Wachheit und Schlaf vermitteln, den beteiligten Transmittersystemen zuordnen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Bedeutung des orexinergen/hypocretinergen Systems für die Stabilisierung von Wachheit erläutern können. |

| | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|---|------------------------------|-------------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern | die Frequenzbänder des EEGs definieren können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Mechanismen der Synchronisation und Desynchronisation des EEG auf Ebene des Thalamus erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 10: ZNS II. Schlaf Wachheit zirkadiane Rhythmen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | funktionelle Unterschiede der verschiedenen Schlafphasen beschreiben, die biologischen Relevanz des Schlafes erläutern und die an der Schlafgenerierung beteiligten Hirnstrukturen benennen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 11: ZNS III. Kognitive Funktionen, Lernen und Gedächtnis | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den engen Zusammenhang von explizitem Lernen und deklarativem Gedächtnis und spezifischen Mechanismen synaptischer Plastizität und Neuromodulation erläutern können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 11: ZNS III. Kognitive Funktionen, Lernen und Gedächtnis | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Begriffe und Mechanismen der synaptischen Plastizität (Langzeitpotenzierung und -depression der synaptischen Übertragungsstärke; Hebb'sche Synapse) erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 11: ZNS III. Kognitive Funktionen, Lernen und Gedächtnis | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | explizite und implizite Gedächtnisinhalte, prozedurales Lernen, sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis voneinander unterscheiden können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 11: ZNS III. Kognitive Funktionen, Lernen und Gedächtnis | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Störungen des Gedächtnisses beschreiben können: transiente, globale Amnesie, retrograde und anterograde Amnesie, Korsakoff-Syndrom, Delir, Demenz (vaskulär; M. Alzheimer; Lewy-Körperchen-Demenz). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 12: ZNS IV. Emotion und Motivation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern | an motivationalem und emotionalem Verhalten beteiligte Gehirnareale aufzählen und entsprechende Funktionen zuordnen können (Präfrontalkortex, Orbitofrontalkortex, Gyrus cinguli, Inselkortex, Hypothalamus, Hippocampus, Amygdala, Epiphysenstiel, Nucleus accumbens, ventrale tegmentale Area). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 12: ZNS IV. Emotion und Motivation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Rolle der Wechselwirkung von Amygdala und Präfrontalkortex bei Depression, Angststörungen und posttraumatischen Belastungsstörungen (PTSD) erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 12: ZNS IV. Emotion und Motivation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Bedeutung des Belohnungssystems für motiviertes Verhalten und seine Rolle in der Suchtentstehung beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 13: ZNS V. Neurovegetative Regulation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den generellen Aufbau (vegetative Reflexe, spinale und supraspinale Zentren, Hypothalamus) und Funktionsprinzipien der neurovegetativen Regulation (Homöostase, Allostase) beschreiben können. |

| | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|--|---|-------------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 13: ZNS V. Neurovegetative Regulation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Rolle des Hypothalamus bei der Steuerung lebenswichtiger vegetativer Parameter und bei Emotionen beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 13: ZNS V. Neurovegetative Regulation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Stressantwort als Aktivierung des autonomen Nervensystems und der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse darstellen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Vorlesung | Neurophysiologie 13: ZNS V. Neurovegetative Regulation | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Regulation der Nahrungsaufnahme beschreiben und unterschiedliche Formen der Essstörung auflisten können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 1: Sinne: Hören und Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Untersuchungsmethoden in der Ohrenheilkunde darstellen können (Tonaudiometrie, Sprachaudiometrie, otoakustische Emissionen für Neugeborenen-Screening; Tests nach Rinne und Weber) |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 1: Sinne: Hören und Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | Schallleitungs- und Schallempfindungsstörungen voneinander abgrenzen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 1: Sinne: Hören und Gleichgewicht | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | physiologische und pathologische Nystagmen (z. B. im Rahmen eines Drehschwindels bei einseitigem Labyrinthausfall) erklären und differenzieren können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 2: ZNS | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | den Aufbau des optischen Apparats, Brechungsfehler, Myopie, Hyperopie, Astigmatismus, Akkomodationsstörungen (z. B. Presbyopie), Katarakt (Linsentrübung) und deren Korrekturmöglichkeiten erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 2: ZNS | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | Untersuchungsmethoden in der Augenheilkunde darstellen können (Visusbestimmung, Anomaloskopie, Refraktometrie, Perimetrie). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 3: Reflexe | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden | an oberer und unterer Extremität jeweils zwei verschiedene Muskeleigenreflexe beidseits mit seitengleicher Reizintensität untersuchen können (am M. biceps brachii und M. triceps brachii; am M. quadriceps femoris und triceps surae). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 3: Reflexe | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden | zwei Modulationsmethoden von Muskeleigenreflexen durchführen können (passive Vordehnung, Jendrassik-Manöver). |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 3: Reflexe | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden | am Beispiel des Achillessehnenreflexes eine Reflexbahn elektrisch aktivieren (Hoffmann-Reflex), das entsprechende Elektromyogramm (EMG) anfertigen und Latenzzeiten und Amplituden im EMG unter modulierenden Bedingungen bestimmen können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 4: Sinne: Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Durchführung der Elektrodenpositionierung und die Erfassung und Beurteilung elektrophysiologischer Antworten (EEG, SEP, VEP, MEP) erläutern und die Methoden beschreiben können. |

| | | | | | | |
|------------------|----------|-----------|--|---------------------------------|-----------|---|
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 4: Sinne: Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die verschiedenen EEG-Wellen und den Berger-Effekt beschreiben können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 4: Sinne: Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Methodik von sensorisch-evozierten Potenzialen zur Funktionsüberprüfung des somatosensorischen Systems erklären können. |
| Neurophysiologie | WiSe2023 | Praktikum | PR Neurophysiologie 4: Sinne: Sehen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen | die Methodik von motorisch-evozierten Potenzialen zur Funktionsüberprüfung des motorischen Systems erklären können. |