

| Modul | akad. Periode | Woche     | Veranstaltung: Titel                                 | LZ-Dimension                 | LZ-Kognitionsdimension | Lernziel   |
|-------|---------------|-----------|--|------------------------------|------------------------|--|
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Kodierung von Reizintensitäten in sensorischen Systemen und das Weber-Fechner Gesetz erklären können.   |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | grundlegende Mechanismen der Transduktion und Eigenschaften des Sensorpotentials an Beispielen der einzelnen Sinnesmodalitäten beschreiben können.   |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | die unterschiedlichen Sensortypen der Oberflächensensibilität anhand deren Adaptationsverhalten einteilen können.  |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | den Zusammenhang zwischen räumlicher Auflösung, rezeptiven Feldern, lateraler Hemmung und simultaner Unterschiedsschwelle im Zusammenhang mit der Oberflächensensibilität darstellen können. |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | Rezeptor- und Fasertypen der Thermosensibilität und deren Rolle in der Temperaturregulation beschreiben können.  |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | wichtige Begriffe der Schmerzwahrnehmung wie nozizeptiver Schmerz, neuropathischer Schmerz, übertragener Schmerz, Hyperalgesie und Allodynie erklären können.                                |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern               | wichtige Rezeptoren der C-Fasern und Transmitter aus der Gewebe benennen können, die für Nozizeption und eine Sensibilisierung der Schmerz-Fasern verantwortlich sind.                       |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | periphere und zentrale analgetische und anti-inflammatorische Therapiemöglichkeiten für Schmerzbehandlung erklären können.   |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die aufsteigenden Bahnsysteme und zentrale Projektionsgebiete der Schmerz- und Temperatur- bzw. Oberflächen-/Tiefens-Sensibilität und Propriozeption beschreiben können.                     |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 1: Einführung Sensoren / Schmerz | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern               | in der Juckempfindung beteiligte Rezeptoren, Transmitter und potenzielle Behandlungsmöglichkeiten benennen können.   |
|       | WiSe2022      | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2: Sinne                         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die Gesetzmäßigkeiten der Lichtbrechung und Bildentstehung auf der Netzhaut anhand des dioptrischen Systems des menschlichen Auges erklären können.  |

|          |           |                                 |                                 |           |   |
|----------|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|---|
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | häufige Brechungsanomalien und Krankheiten so wie Myopie, Hyperopie, Presbyopie und Astigmatismus und deren Korrekturmöglichkeiten erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die anatomische Verschaltung und Regulation der Nahakkommodation und des Pupillenreflexes und die daraus resultierenden diagnostischen Möglichkeiten erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den Aufbau der Retina und die photochemische Lichtantwort in unterschiedlichen Sensortypen beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die retinale Verschaltung und die Rolle der ON-OFF-Systeme auf der Ebene der Bipolar- und Ganglienzellen erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die retinale Verschaltung und die Rolle der Horizontalzellen und Amakrinzellen bei der Kontrastverschärfung und in der Zusammenführung von Lichtinformation aus Stäbchen und Zapfen erklären können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | Grundlagen der Farbwahrnehmung, die daraus abgeleiteten Begriffe wie trichromatische, additive Farbmischung und Gegenfarbentheorie und Farbfehlsichtigkeiten erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den Verlauf der optischen Information aus den parvo- und magnozellulären Ganglienzellen bis hin zu den Projektionsgebieten im ZNS beschreiben können und Schädigungen jeweiliger Gebiete anhand der mit der Perimetrie feststellbaren Ausfallmuster (homo- und heteronyme Hemianopsien, Skotome, Agnosien) lokalisieren können. |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | erinnern  | Schallgeschwindigkeit, Schallfrequenz/Periode, Schallintensität, Schalldruck, Lautstärke und deren Pegel-Werte definieren können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den normalen menschlichen Hörbereich beschreiben und die Konsequenzen einer Schalleitungs- bzw. Schallempfindungsstörung, einer Presbyakusis und eines Knalltraumas in einem Tonschwellenaudiogramm darstellen können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | Untersuchungsmethoden (Tests nach Weber und Rinne, TOA, Otoakustische Emission, BERA) zum Testen des Hörvermögens einer Person beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die akustische Impedanzanpassung und Schallschutzfunktion des Mittelohrs sowie das Symptom der Hyperakusis erklären können.   |

|          |           |                                 |                                 |           |   |
|----------|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|---|
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Bedeutung des Aufbaus der Cochlea und des cochleären Verstärkers im Zusammenhang mit der Entstehung der Tonotopie und der Tuning-Kurven von Hörnervenzellansammlungen beschreiben können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Bedeutung des endocochleären Potenzials für den mechano-elektrische Transduktionsprozess an den Haarzellen so wie die für die Entstehung der Endolymphe verantwortliche Strukturen inklusive Transporter und Ionenkanäle erklären können. |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Aufgaben verschiedener Abschnitte der zentralen Hörbahn und deren Projektionsgebiete (insbesondere auditorischer Kortex und die Areale Wernicke und Broca) erläutern können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | einzelne Komponenten des Vestibularsystems aufzählen und die Zusammenhänge zwischen der räumlichen Ausrichtung, mechanischen Eigenschaften und der Wahrnehmung von Linear- und Drehbeschleunigung erklären können.                            |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | erinnern  | Ähnlichkeiten und Unterschiede von Mechanotransduktion an Haarzellen in der Cochlea und im Vestibularapparat benennen können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den vestibulo-okulären und vestibulo-spinalen Reflex und die Konsequenzen eines einseitigen Ausfalls des Vestibularorgans beschreiben können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Krankheitsbilder Neuropathia vestibularis, benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel und Morbus Menière beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | Subtypen, Verteilung und Innervation der Geschmacksknospen in der Mundhöhle beschreiben können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | erinnern  | Subtypen der Geschmackssinneszellen mit besonderem Augenmerk auf die Transduktionsmechanismen für die einzelnen Geschmacksqualitäten auflisten können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den Verlauf der Geschmacksbahn, Funktion der Projektionsgebiete und die unterschiedlichen Formen der Geschmackssinnesstörung erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | den Aufbau des Riechepithels, der Geruchssinneszellen und der Verschaltung der zentralen Geruchsbahn beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die molekularen Mechanismen der Transduktion an Geruchssinneszellen und die Bedeutung der einzelnen Typen der Duftstoffrezeptoren in Bezug auf die Grundqualitäten des Geruchssinns erklären können.  |

|  |          |           |                                   |                                 |           |   |
|--|----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------|---|
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne   | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Bedeutung der kombinatorischen Kodierung der Geruchsqualitäten für die Funktionsweise der Geruchswahrnehmung und des Geruchsgedächtnisses darstellen können.                |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 2:<br>Sinne   | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Funktion der einzelnen Projektionsareale der Geruchsbahn und die entsprechenden Krankheitsformen, die bei einer jeweiligen Schädigung auftreten, beschreiben können.        |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die grundsätzliche Hierarchie der funktionellen Komponenten der motorischen Steuerung darstellen können.  |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | erinnern  | für die Komponenten der motorischen Steuerung jeweils Funktionen benennen können.   |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Funktion von Muskelspindelapparat und Golgi-Sehnenorgan erklären können.  |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die physiologischen Grundlagen und die Bedeutung von spinalen (Fremd- und Eigen-) Reflexen erläutern können.  |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die physiologischen Grundlagen des Hoffmann-Reflexes erläutern können.  |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Mechanismen von Erregung und Hemmung auf Ebene des Rückenmarks erklären können.   |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Bedeutung des Kleinhirns für die Motorik und seine Funktionsweise erläutern können.   |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Bedeutung der Basalganglien für die Motorik und ihre Funktionsweisen erläutern können.  |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 3:<br>Motorik | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Entstehung willkürlicher Bewegungen beschreiben können.   |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS     | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die elektrophysiologischen und bildgebenden Untersuchungsmethoden (EEG, EMG, PET, MRI, NIRS) des ZNS und deren Funktionsweisen beschreiben können.                              |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS     | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | die Ableitung, technischen Grundlagen, die spektrale Zusammensetzung und die Anwendungen des EEGs, ereigniskorrelierter Potentiale und spontaner Ereignisse beschreiben können. |
|  | WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS     | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen | einzelne anatomische Strukturen, Neurotransmitter, Metaboliten und Verbindungen, die an der Entstehung und Regulation der zirkadianen Rhythmik beteiligt sind, erklären können. |

|          |           |                               |                                 |             |  |
|----------|-----------|-------------------------------|---------------------------------|-------------|--|
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | Funktion und Regulation von Schlaf, einzelne Schlafphasen anhand des EEGs und pathologische Veränderungen des Schlafmusters beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | die Funktion und Verschaltung des aufsteigenden, retikulären Weck-Systems (ARAS) inklusive der thalamischen Relaykerne erklären können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | analysieren | unterschiedliche Gedächtnisformen (Kurz- vs. Langzeit, explizit vs. implizit, deklarativ vs. prozedural, Habituation, assoziatives Lernen) beschreiben und die relevanten anatomischen Strukturen (limbisches System, präfrontaler Kortex, Cerebellum und Striatum) zuordnen können. |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | zelluläre Modelle (Langzeitpotenzierung LTP, Langzeitdepression LTD) und molekulare Mechanismen von Lernvorgängen erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | den anatomischen Aufbau von Iso- und Allokortex und die kortikale Kolumne als funktionellen Baustein des Kortex beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | die Funktion verschiedener Hirnrindengebiete und die kortikale Asymmetrie beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | die Funktionen von limbischem System, Hippokampus, Amygdala, ventraler tegmentaler Area und Nucleus accumbens beschreiben können.  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | die Funktion des monoaminergen Systems in Bezug auf Schlaf und Wachheit, Aufmerksamkeit, Bewegung, Motivation, Belohnung, affektiver Störungen und Suchtkrankheiten erklären können.   |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | die anatomische Aufteilung des Hypothalamus und die Rolle der einzelnen Kerngebiete bei der Regulation von Temperatur-, Osmo- und kalorischer Homöostase sowie die Beteiligung an sexuellen, emotionalen und kognitiven Funktionen erklären können.                                  |
| WiSe2022 | Vorlesung | VL Neurophysiologie 4:<br>ZNS | Wissen/Kenntnisse<br>(kognitiv) | verstehen   | den Hypothalamus und die Regulation des Hormonhaushalts mit besonderem Augenmerk auf die Hypothalamus-Hypophysen- Achse beschreiben können.  |