

| Modul | akad. Periode | Woche | Veranstaltung: Titel   | LZ-Dimension                 | LZ-Kognitionsdimension | Lernziel  |
|-------|---------------|-------|--|------------------------------|------------------------|---|
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Einführung Modul Atmung und Aufbau des respiratorischen Systems | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | die anatomischen Strukturen des respiratorischen Systems (Atemwege, Lungenparenchym, Lungenkreislauf, Brustkorb und Atemmuskulatur) und ihre grundlegende Funktion benennen und zuordnen können.  |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Einführung Modul Atmung und Aufbau des respiratorischen Systems | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | die für die Atemmechanik bedeutsamen Strukturen (knöcherner Thorax, Atem- und Atemhilfsmuskeln, Pleura) des respiratorischen Systems benennen und ihrer Funktion zuordnen können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Einführung Modul Atmung und Aufbau des respiratorischen Systems | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die an der Atemgasdiffusion (alveolokapilläre Schranke mit Surfactantfilm, Alveolarepithel und Kapillarendothel) und am Atemgastransport (Erythrozyten / Hämoglobin, Herz-Kreislaufsystem) beteiligten Strukturen bzw. Organsysteme benennen und ihre Funktion erklären können. |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Molekulare Mechanismen der Zellatmung                           | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | grundlegende molekulare Mechanismen der Adaptation von Geweben an kurz- und längerfristige Veränderungen im Sauerstoffangebot erläutern können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Molekulare Mechanismen der Zellatmung                           | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | erläutern können, warum die Generierung von freien Sauerstoffradikalen durch die mitochondriale Atmungskette abhängig vom Alter und der abgeforderten Energiebildung ist und welche Möglichkeiten zur Begrenzung dieses Prozesses medizinisch zur Verfügung stehen.             |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Regulation der Atmung   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die Lokalisation der atmungsregulatorischen Zentren im ZNS und ihre Bedeutung für die Atmung beschreiben können.  |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Regulation der Atmung   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | den Einfluss von pO <sub>2</sub> , pCO <sub>2</sub> und pH-Wert auf das Atemminutenvolumen beschreiben können.  |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Regulation der Atmung   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | nicht-chemische Einflussfaktoren auf die Atmung und ihre Bedeutung für die Mehrventilation bei körperlicher Arbeit zuordnen können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Regulation der Atmung   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | am Beispiel der Cheyne-Stokes-Atmung bei Patienten und Patientinnen mit fortgeschrittener Herzinsuffizienz (zentrales Schlaf-Apnoe-Syndrom) klinisch relevante Störungen der zentralen Atemregulation beschreiben können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Patient*in mit Schlafapnoe                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | die Grundzüge der medizinischen Diagnostik, Therapie und Betreuung bei Patienten/Patientinnen mit Schlafapnoe herleiten können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Patient*in mit Schlafapnoe                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern               | die bei Patienten/Patientinnen mit Schlafapnoe zu erwartenden spezifischen Angaben in der Anamnese und die Befunde körperlichen Untersuchung benennen können.   |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Patient*in mit Schlafapnoe                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | auf pathophysiologischer Grundlage die Hauptursachen von Schlafapnoe herleiten können.  |
| M13   | WiSe2024      | MW 1  | Vorlesung: Patient*in mit Schlafapnoe                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern               | typische Begleiterkrankungen bei Schlafapnoe benennen können.   |

|     |          |      |  |                              |             |  |
|-----|----------|------|--|------------------------------|-------------|--|
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Vorlesung: Patient*in mit Schlafapnoe                        | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Auswirkungen einer Schlafapnoe auf autonomes Nervensystem, Atmung und kardiopulmonale Kopplung beschreiben können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 1: Atmungsmechanik: Volumina, Drücke und Widerstände | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die physiologischen Lungenvolumina und Kapazitäten eines Erwachsenen benennen und zuordnen können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 1: Atmungsmechanik: Volumina, Drücke und Widerstände | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die zeitlichen Veränderungen der intrapulmonalen und intrapleuralen Drücke während des normalen Atemzyklus erklären können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 1: Atmungsmechanik: Volumina, Drücke und Widerstände | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Bedeutung der Erhöhung von elastischen und viskosen Widerständen für die Atemarbeit und Atmungsfunktion erläutern können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 1: Atmungsmechanik: Volumina, Drücke und Widerstände | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die Begriffe 'Obstruktion' und 'Restriktion' im Kontext der Atmungsmechanik definieren können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 2: Entwicklung der Atemwege                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | am Beispiel des Atemnotsyndroms Frühgeborener die Bedeutung der morphologischen und biochemischen Lungenreifung für die Atemmechanik ableiten können.                      |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 2: Entwicklung der Atemwege                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die wesentlichen Merkmale einer „geburtstauglichen“ Alveole erläutern können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 2: Entwicklung der Atemwege                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den Zeitplan der Lungenentwicklung im Hinblick auf den frühestmöglichen Termin einer Geburt (unter Bedingungen der optimalen medizinischen Versorgung) beschreiben können. |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 2: Entwicklung der Atemwege                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die funktionell wichtigsten Lipide und Proteine des Surfactant benennen und zuordnen können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 2: Entwicklung der Atemwege                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die histologischen Phasen der Lungenentwicklung benennen und erläutern können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 3: Atmung in extremen Umwelten                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Gesetze der Gasdifffusion am Beispiel der physikalischen Löslichkeit von Atemgasen darstellen können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 3: Atmung in extremen Umwelten                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die Normwerte für Partialdrucke der Atemgase O <sub>2</sub> und CO <sub>2</sub> in Einatemluft, Alveolargas, arteriellem und venösem Blut benennen und zuordnen können.    |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 3: Atmung in extremen Umwelten                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Regulation der Lungenperfusion durch den lokalen Sauerstoffpartialdruck in Grundzügen darstellen können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 3: Atmung in extremen Umwelten                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | in Grundzügen die akuten und chronischen Anpassungen an höhenbedingten Sauerstoffmangel beschreiben können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Seminar 3: Atmung in extremen Umwelten                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | am Beispiel der Caissonerkrankung die Rolle des Stickstoffs unter Normal- und Überdruck erklären können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Präparierkurs: Präparierkurs Lunge/ Thorax I                 | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Entwicklung des Zwerchfells unter Berücksichtigung von Fehlbildungen (kongenitale Zwerchfellhernie) beschreiben können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Präparierkurs: Präparierkurs Lunge/ Thorax I                 | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den Aufbau des Zwerchfells sowie seine Öffnungen und Spalten inklusive der durchtretenden Strukturen beschreiben können.   |

|     |          |      |   |   |             |  |
|-----|----------|------|---|---|-------------|--|
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Präparierkurs: Präparierkurs Lunge/Thorax I   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die für die Atemmechanik bedeutsamen Strukturen (knöcherner Thorax, Atem- und Atemhilfsmuskeln, Pleura inkl. Reserveräume, N. phrenicus) beschreiben und an anatomischen Präparaten oder Modellen und auf Abbildungen benennen können. |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Präparierkurs: Präparierkurs Lunge/Thorax I   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Projektion von Atemwegen, Pleuragrenzen, Lungen- und Lappengrenzen auf den Thorax beschreiben und am Skelett oder auf geeigneten Abbildungen zeigen können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Histologie des Normalgewebes der oberen und unteren Atemwege und der Lunge | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | in Grundzügen den histologischen Aufbau von Nasenhöhlen, Trachea und Bronchialbaum einschließlich Aufbau und Funktionen des respiratorischen Epithels beschreiben können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Histologie des Normalgewebes der oberen und unteren Atemwege und der Lunge | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | den histologischen Aufbau der Anteile des Bronchialbaums erläutern und diese im histologischen Präparat oder auf einer Abbildung zuordnen können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Histologie des Normalgewebes der oberen und unteren Atemwege und der Lunge | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | die respiratorischen Abschnitte der Lunge (Bronchioli respiratorii, Ductus alveolares, Sacculi alveolares, Alveolen) beschreiben, im histologischen Präparat oder auf einer Abbildung zuordnen und ihre Unterschiede erläutern können. |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Histologie des Normalgewebes der oberen und unteren Atemwege und der Lunge | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | den Aufbau der Alveolen und der Blut-/Luftschranke beschreiben und anhand von elektronenmikroskopischen Abbildungen erläutern können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Atmungsphysiologie: Tiffeneau et al. - Atemmechanik                        | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | evaluieren  | Fluss-Volumen-Diagramme des Erwachsenen hinsichtlich restriktiver und obstruktiver Lungenfunktionsstörungen interpretieren können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Atmungsphysiologie: Tiffeneau et al. - Atemmechanik                        | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden    | mit Hilfe eines Spirometers ein Spirogramm beim Erwachsenen anfertigen können.   |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Praktikum: Atmungsphysiologie: Tiffeneau et al. - Atemmechanik                        | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden    | einen Tiffeneau-Test beim Erwachsenen durchführen können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patient*in mit Einschränkung der Atempumpe                         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | die Auswirkung von thorakoabdominellen anatomischen Veränderungen auf die Atemmechanik ableiten können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patient*in mit Einschränkung der Atempumpe                         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | Ursachen von Husteninsuffizienz aufzählen und erläutern können.  |
| M13 | WiSe2024 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patient*in mit Einschränkung der Atempumpe                         | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                       | anwenden    | bei einer gegebenen Patientin, einem gegebenen Patienten eine auf Störung der Atemmechanik-fokussierte Anamnese und körperliche Untersuchung durchführen, den Befund dokumentieren und gegenüber einem Normalbefund abgrenzen können.  |