

6. THEMENKATALOG (2. Semester Unterrichtswochen 12–15)

(mit empfohlenen Abschnitten aus dem Lehrbuch, dem Grundschrift und dem Praktikumsordner)

Vorlesungsstoff:

Transportprozesse (Fortsetzung)

- Diffusion (Stofftransport) (Fortsetzung)
 - 2. Ficksches Gesetz, Diffusion als "random walk" (*III/2.1.4-6)
 - Diffusion in Membranen, Permeabilitätskoeffizient, Diffusion von Ionen, Diffusionspotenzial, elektrochemisches Potenzial, Nernst-Gleichung (*III/2.2.3, III/3.3.2 und III/4.1.1)
 - Osmose, van't Hoff'sches Gesetz
- Wärmeleitung
 - Energiestromstärke (-dichte), Fourier-Gesetz, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeabgabemöglichkeiten des menschlichen Körpers (Zusammenfassung)
- Zusammenfassung der Transportprozesse
 - extensive und intensive Größen, Stromdichte, thermodynamische Kraft, Gleichgewicht, 0. Hauptsatz der Thermodynamik, Onsager'sche Beziehung, 2. Hauptsatz (*III/3.2)
- Energetische Beziehungen der Transportprozesse (Thermodynamik)
 - Wechselwirkungen und Arbeit in den einzelnen Wechselwirkungen, innere Energie, 1. Hauptsatz
 - Entropie (phenomenologische und statistische Definition), 2. Hauptsatz
- Physikalische Grundlagen der Erregungsprozesse
 - Ruhepotenzial, Donnan-Modell, Gleichgewichtspotenzial; Transportmodell, Goldman-Hodgkin-Katz-Gleichung (*III/4.2)
 - Änderungen des Membranpotenzials: Hyper- und Depolarisation, elektrisches Modell, Aktionspotenzial (*III/4.3.1, III/4.4.1 und III/4.4.2)
 - Elektrische Methoden in der Medizin: Elektrostimulation, Reizdauer-Stromstärke-Diagramm, Anwendungen: Galvanisation, Iontophorese, Defibrillator, Herzschrittmacher, Reizstromtherapie, Multivibratoren (*IX/4 und „Impulsgeneratoren“ im Praktikumsordner)
 - Hochfrequenz-Wärmetherapie, Sinusoszillator, Elektrochirurgie (*IX/5.2, IX/5.3 und „Sinusoszillator“ im Praktikumsordner)
- Sensorische Funktionen
 - Grundlagen der Wahrnehmungsprozesse: Sinnesmodalitäten und Rezeptoren (IV/1.1)
 - Psychophysische Gesetze: Weber-Fechner- und Stevens-Gesetz (IV/1.2 und „Sensor“ im Praktikumsordner)
- Das Ohr und das Gehör
 - Aufbau des Ohres, Funktion des Außenohres, Verstärkung im Mittelohr (*IV/3.1, IV/3.2.1 und IV/3.2.2) (Drehmoment, Hebel, Hebelgesetz)
 - Wanderwellen-Theorie, Frequenz- und Intensitätsanalyse, Funktion der Haarzellen, Richtungshören (*IV/3.1, IV/3.2.3, IV/3.2.4, Seiten 325-6 und IV/3.5)

Praktikumsstoff:

- Diffusion
- Impulsgeneratoren
- Strömung
- Röntgen-CT
- Audiometrie

*Zu dem Thema empfohlene Abschnitte des Lehrbuches „Biophysik für Mediziner“ (Hrsg.: Damjanovich, Fidy, Szöllösi), bzw. des Grundschriftes und des Praktikumsordners