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

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

Vorlesungsstoff:

Transportprozesse (*Fortsetzung*)

- Diffusion (Stofftrransport) (*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 Hoffsches 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, onsagersche 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, Gleichgewichtspotenzial, Transportmodell, Goldmann–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: Elektroreizung, 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*)
- 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*)
  - Wanderwellen-Theorie, Frequenz- und Intensitätsanalyse, Funktion der Haarzellen, Hörkurven, Audiogram, Lautstärke, Richtungshören (**IV/3.1, IV/3.2.3, IV/3.2.4, Seiten 325-6 und IV/3.5*)

Praktikumsstoff:

- Diffusion
- Sensor
- Strömung
- Röntgen-CT

Aufgaben: Aufgabensammlung 3.1-5, 15, 22, 23, 25-29, 34-36
4.17-18, 20-26
8.4
11.63-66

**Zu dem Thema empfohlene Abschnitte des Lehrbuches „Biophysik für Mediziner" (Hrsg.: Damjanovich, Fidy, Szöllősi), bzw. des Grundskriptes und des Praktikumordners*