

## 1. THEMENKATALOG (Unterrichtswochen 1–4)

(Der erste Themenkatalog mit empfohlenen Abschnitten aus den Lehrbüchern)

### **Vorlesungsstoff:**

#### **Struktur der Materie**

- Atomare, molekulare Wechselwirkungen
  - Atom (Bauelemente und ihre Wechselwirkungen, Energiezustände und Übergänge) (\*I/1.1-1.4)
  - Energiezustände in Molekülen (\*I/2)
- Aggregatzustände
  - Allgemeine Beschreibung (Eigenschaften der Aggregatzustände, grundlegende Größen)
  - Gasförmiger Zustand (makro- und mikroskopische Beschreibung, kinetische Deutung der Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, barometrische Höhenformel, Boltzmann-Verteilung) (\*I/3.1-3.2)
  - Flüssiger Zustand (makro- und mikroskopische Beschreibung, Oberflächenspannung, Wasser) (\*I/3.4.1 und I/4.1)
  - Fester Zustand – Kristalle (makro- und mikroskopische Beschreibung, Kristalltypen, Apatit, Gitterfehler) (\*I/3.3)
  - Elektronenstruktur von Kristallen - Bändermodell (Leiter, Isolator, Eigenhalbleiter und dotierte Halbleiter) (\*I/3.3)
  - Fester Zustand – amorphe Stoffe (makro- und mikroskopische Beschreibung)
  - Flüssigkristalle (makro- und mikroskopische Beschreibung, Anwendungen – Plattentermographie und LCD, lyotrope Flüssigkristalle) (\*I/3.4.2 und VII/1.6.2)
- Eigenschaften der Materialien
  - Mechanische Eigenschaften (Deformationstypen, Belastungsdiagramm; elastische Verformung – Elastizität und Steifigkeit, hooksches Gesetz; plastische Verformung – Festigkeit und Zähigkeit) (\*\*Kapitel 14-16)
  - Elektrische Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Leiter/Halbleiter/Isolator) (\*\*Kapitel 19)
  - Thermische Eigenschaften (spezifische Wärmekapazität, Wärmeausdehnung - Ausdehnungskoeffizient) (\*\*Kapitel 19)
- Materialfamilien (\*\*Kapitel 9)
  - Metalle, Keramiken, Polymere, Verbundwerkstoffe: Definitionen, typische Bindungen, Strukturen, Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

#### **Licht in der Medizin**

- Geometrische Optik
  - Reflexion (Reflexionsgesetz, Abbildung durch Reflexion) (\*II/2.1.1)
  - Brechung (Brechzahl, Brechungsgesetz, Grenzwinkel, Totalreflexion, Endoskopie, Dispersion) (\*II/2.1.1 und VIII/2.1)
  - Sphärische Grenzfläche (Brechung, Brechkraft, optische Abbildung, Abbildungsgesetz) (\*II/2.1.2)
  - Linsen (Brechkraft, Linsenfehler, Abbildung, Linsengleichung, Vergrößerung) (\*II/2.1.2)
  - Mikroskop (Aufbau, Bildentstehung, Vergrößerung) (\*VI/2.2)

### **Praktikumsstoff:**

- Refraktometrie
- Mikroskopie I.
- Lichtemission
- Resonanz

**Aufgaben:** Aufgabensammlung      1.22, 26, 27, 31, 34, 36, 40, 43, 44, 47, 49, 50, 52, 56, 59, 61-63, 65-72  
2.10-17, 20, 22, 24, 25, 27-29, 56, 58  
10.1, 4  
11.5, 29, 31, 40, 42, 44

\*Zu dem Thema empfohlene Abschnitte des Lehrbuches „Biophysik für Mediziner“ (Herausgeber: Damjanovich, Fidy, Szöllösi)

\*\* Zu dem Thema empfohlene Kapitel des Lehrbuches „Physikalische Grundlagen der zahnärztlichen Materialkunde“ (Autoren: Tölgyesi, Derka, Módos) – das Lehrbuch ist auf der Webseite des Kurses online gestellt.