

Prüfungsinhalte Staatsexamen

sportbiologische Grundlagen von Bewegung und Training

Anatomie des Bewegungsapparates Lerninhalte:

- **Allgemeine Anatomie**
Lage- und Richtungsbezeichnungen; Hauptachsen und Hauptebenen am menschlichen Körper; Knochentypen; Gelenktypen; echte und unechte Gelenke; Aufbau eines echten Gelenkes; intra- und extraartikuläre Gelenkstrukturen; Grundzüge der Gelenkmechanik; Hilfseinrichtungen des Bewegungsapparates; Muskelformen und -arten; Degenerative Gelenkerkrankungen (Arthrose)
- **Wirbelsäule und Brustkorb**
Aufbau und Funktion der Wirbelsäule; Bauelemente eines Wirbels, Aufbau, Lage & Funktion der Bandscheiben; Muskulatur des Rumpfes; Beweglichkeit der Wirbelsäule, Brustkorb Knöcherner Aufbau, Unterteilung der Rippen, Brustbein, Muskulatur, typische Verletzungsmuster
- **Schultergürtel**
Knöcherne Bestandteile; Funktionelle Einheiten (Teilgelenke) der Schulter; Dynamische und statische Stabilisatoren; Bandapparat; Muskulatur von Schultergürtel und -gelenk; Beweglichkeit der Schulter, typische Verletzungsmuster
- **Ellenbogen und Hand**
Handwurzelknochen, proximales und distales Handgelenk; Teilgelenke (Ellenbogen); Gelenkmechanik; Bandapparat; Bewegungsachsen und Bewegungen; Muskulatur, typische Verletzungen
- **Hüftgelenk und Becken**
Knöcherne Strukturen; Gelenktyp; Bandapparat des Hüftgelenkes; Muskulatur; Beweglichkeit des Hüftgelenkes, typische Verletzungen
- **Kniegelenk**
artikulierende Knochen; Gelenkmechanik; Funktion der Kreuz- und Kollateralbänder; Aufbau und Funktion der Menisken; Bewegungsachsen und Bewegungen; Muskulatur, typische Verletzungen
- **Sprunggelenk**
Fußwurzelknochen, artikulierende Strukturen; oberes und unteres Sprunggelenk; Gelenkmechanik; Bandapparat; Bewegungsachsen und Bewegungen; Fußgewölbe; Muskulatur, typische Verletzungen

Literatur - Anatomie des Bewegungsapparates

- Aumüller, G., Aust, G., & Doll, A. (2010). Duale Reihe: Anatomie (2., überarbeitete Auflage). Stuttgart: Thieme.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2007). Lernatlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem (2. überarbeitete Auflage). Stuttgart u.a.: Thieme.
- Tittel, K., & Seidel, E. (2012). Beschreibende und funktionelle Anatomie (15. Aufl.). KIENER.

Physiologie und Biochemie Lerninhalte:

- **Allgemeine Grundlagen**
Zellaufbau, Zellproduktion und Wachstum, Funktionen der Zellorganellen, Zellmembran - Aufbau und Funktion, Signaltransduktion, Transport in Membran und Epithelien (aktiver und passiver Stofftransport), Diffusion, Osmose, Grundlagen zellulärer Erregbarkeit (Ruhemembranpotential, Aktionspotential – Entstehung), Adaptation, Grundlegende Mechanismen der Adaptation, Einteilung der Adaptation
- **Gewebe**
Gewebearten, Epithelgewebe: Aufbau, Eigenschaften, Vorkommen; Binde- & Stützgewebe - Knorpelgewebe: Aufbau, Regeneration, Eigenschaften, Adaptation, Knorpelarten/Vorkommen/Beispiele; Knochengewebe: Aufbau des Röhrenknochens, Regeneration, Eigenschaften, Knochenmarkvorkommen, Adaptation, Wachstum; Sehnen: Aufbau, Regeneration, Aufgabe, Eigenschaften, Adaptation; Muskel- und Nervengewebe (siehe unten)
- **Muskelphysiologie**
Muskelgewebearten (Aufbau, Besonderheiten, Erregung, Vorkommen), molekulare Mechanismen der Kontraktion, Kontraktionsaktivierung im quergestreiften Muskel, zentralnervöse Kontrolle der Skelettmuskelfaserkraft, Skelettmuskelmechanik (Kraft-Längen-Diagramm, Kontraktionsformen), Muskelfaserarten, Adaptationseffekte
- **Nervensystem**
Gliederung, morphologischer Aufbau, neuroeffektorische Signalübertragung, Vegetatives Nervensystem (Aufgaben, Parasympathikus, Sympathikus, Grenzstrang, Lage der Zentren, Überträgerstoffe prä- und postsynaptisch etc., Bildungsorte Adrenalin, Noradrenalin, Acetylcholin), Muskeldehnungsreflexe, Fremdrefflexe
- **Hormonsystem**
Eigenschaften Hormone, Unterschied zwischen endokriner, parakriner und autokriner Wirkung (+ Beispiele)
- **Immunsystem**
Einteilung Unterschiede, Aufgaben (unspezifische Immunabwehr - spezifische Immunabwehr), zelluläre Bestandteile, humorale Bestandteile, Ablauf einer Immunreaktion (Primär- und Sekundärantwort, unspezifische Immunantwort)
- **Blut**
Bestandteile, Funktion, Hämatokrit, Blutvolumen, Blutgerinnung, langfristige Anpassungseffekte durch Training, Blutgruppen
- **Herz-Kreislaufsystem**
Aufbau des Herzens (Schichten, Erregungsleitungssystem, Gefäße, Kammern, Klappen), Kapillaraustausch, Herzmechanik, Erregungsleitungssystem, Kenngrößen (Schlagvolumen, Herzfrequenz, Herzzeitvolumen), akute und langfristige Anpassungsmechanismen; Aufbau der Gefäßsysteme (Arterien, Venen, Kapillaren – Schichten, Lage), Kreislaufkenngrößen (Blutvolumen, Blutdruck), Windkesselleffekt, venöser Rückstrom, Blutdruckregulation,

Blutdruckwerte, Hypo- und Hypertonie, Anpassung unter Belastungsbedingungen, typische Erkrankungen

- Atmung

Aufbau der Lunge (Lungenflügel, Pleuraspalt, Bronchialbaum, Alveolen (Alveolarepithelzellen Typ 1 und 2), Inspirations- und Expirationsmuskulatur, Atemmechanik, Gasaustausch, Ventilationskenngrößen (Atemzugvolumen, Atemfrequenz, Atemminutenvolumen, Vitalkapazität, Tiffenau-Wert), Obstruktive und restriktive Lungenerkrankungen, Sauerstoffaufnahme, Sauerstoffaufnahme im Altersgang → Konsequenzen für das Training

- Energiestoffwechsel

Verwertung von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen, ATP-Resynthesewege (Abläufe – Reaktionsketten, produziertes ATP, Ausgangs und Endprodukte), Wirkungsgrad, Thermoregulation, Respiratorischer Quotient

Kohlenhydratstoffwechsel (Abbau+Speicherung), wichtige Enzyme u. deren Herkunft, Transport in die Zelle, Orte der Spaltung, ATP-Ausbeute, Laktat (Transport, Abbau, Wirkung auf pH-Wert, etc.), Einfluss von versch. Hormonen (Herkunft), Diabetes, Gluconeogenese, Glycogenolyse

Fettstoffwechsel (Abbau+Speicherung), wichtige Enzyme u. deren Herkunft, Transport durch Darmschleimhaut, im Blut, in die Zelle u. deren Kompartimente, Orte der Spaltung, ATP-Ausbeute, Einfluß von versch. Hormonen (Herkunft), gesättigte und ungesättigte FS

Eiweißstoffwechsel: Wichtige Enzyme u. deren Herkunft, Transport im Blut, ATP-Ausbeute, Orte der Spaltung, Einfluß von versch. Hormonen (Herkunft), essentielle u. nicht essentielle AS, Eiweißsynthese (Ort), Eiweißbedarf unter versch. Bedingungen

- Verdauungstrakt

Anatomie des Verdauungstraktes, Übergang in die verschiedenen Magen-Darm-Abschnitte, Aufgaben der einzelnen Abschnitte, wo werden welche Hormone, Enzyme gebildet und welche Wirkungen haben sie?, Schleimhautaufbau verschiedener Abschnitte, Blinddarm

- Säure-Basen-Haushalt

Definition Azidose, Alkalose, Entstehung und Kompensation der metabolischen oder respiratorischen Azidose/Alkalose, Regulationsorgane, Basensparmechanismus, Proteinatpuffer, Bicarbonatpuffer, Werte und Einheiten, Formeln, Laktatentstehung, Laktatwirkung, Kompensation, Hyperventilation, Hypoventilation

- Nebenniere

Aufbau, Hormonbildung, Innervation, Regulation

Literatur – Physiologie

Marées, H. de, Heck, H., & Bartmus, U. (2003). Sportphysiologie (9. korr. Nachdr.). Köln: Sportverlag Strauß.

Mutschler, E., Schaible, H.-G., Vaupel, P. (2007). Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.

Pape, H., Kurtz, A. & Silbernagel, S. (2014). Physiologie (7. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme.

Schmidt, R., Lang, F. & Heckmann, M. (2010). Physiologie des Menschen (31. überarbeitet und aktualisierte Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Silbernagel, S. & Despopoulos, A. (2012). Taschenatlas der Physiologie (8. Auflage). Stuttgart: Thieme Verlag.

Stegemann, J. (1984). Leistungsphysiologie : physiologische Grundlagen der Arbeit u. des Sports. Stuttgart: Thieme Verlag.