

# Prüfungsthemen und Übungsaufgaben im Fach Physiologie

Aus formalen Gründen wird darauf hingewiesen, dass dieser Katalog nur einen orientierenden Hinweis auf die Prüfungsthemen darstellt.

Gültig für das Jahr 2026

## Übungsaufgaben

Hämoglobinbestimmung  
Gesamteiweißbestimmung  
Leukozytendifferenzierung  
Leukozytenzählung  
Hämatokrit  
Quick-Test

Nervenleitgeschwindigkeit  
Patellarsehnenreflex  
Pupillenreflex

Glatte Muskulatur:  $\text{Ca}^{2+}$ -Abhängigkeit und  $\text{K}^{+}$ -Kontraktur, Wirkung von Transmittern und Atropin  
Quergestreifte Muskulatur: Superposition und Tetanus  
Quergestreifte Muskulatur: Ruhedehnungskurve und Kurve der isometrischen Maxima

Auskultation der Herztöne (-geräusche) und Palpation des Pulses  
EKG  
Blutdruckmessung im Liegen und im Stehen  
Ergometrie

Spirometrie und Atemvolumina  
1-Sekunden-Ausatmungskapazität  
Pneumotachographie

Akkommodationsbreite  
Kalt- und Wärmepunkte  
Zweipunkt-Schwelle (Rezeptives Feld)  
Weber-Versuch; Rinne-Versuch

Indirekte Kalorimetrie

Intestinaler Zuckertransport (Ussing-Kammer)  
Intestinale Chloridsekretion (Ussing-Kammer)  
Fettverdauung

Bestimmung des Renalen Plasmaflusses  
Bestimmung der Glomerulären Filtrationsrate  
Urinuntersuchung mit Urin-Teststreifen

Bitte beachten Sie, dass für die korrekte Auswertung mehrerer praktischer Aufgaben (Nervenleitgeschwindigkeit, Indirekte Kalorimetrie, Bestimmung des Renalen Plasmaflusses, Bestimmung der Glomerulären Filtrationsrate) die entsprechenden Formeln beherrscht werden müssen!

# Prüfungsthemen

## Zellphysiologie

Bau und Funktion der Zellmembran  
Transport durch die Zellmembran  
Second messenger Systeme

## Nervensystem

Strukturelle und funktionelle Gliederung des Nervensystems (zentral/peripher, afferent/efferent, vegetativ/somatisch)  
Die nervalen Grundstrukturen: Neuron, Synapse, axonaler Transport  
Entstehung von Diffusionspotentialen (Nernst-Gleichung, Goldman-Gleichung)  
Ruhemembranpotential, Generator- und Aktionspotentiale  
Erregungsleitung (Elektrotonus, kontinuierliche und saltatorische Ausbreitung von Aktionspotentialen)  
Neurotransmitter (Bildung und Freisetzung)  
Erregende und hemmende Synapsen: EPSP, IPSP, beteiligte Transmitter  
Neurale Rezeptoren: ligandengesteuerte Kanäle, metabotrope Rezeptoren  
Hemmende neuronale Schaltkreise: Präsynaptische Hemmung, Antagonistenhemmung, Sehnervenorgan, Renshaw-Hemmung  
Der monosynaptische (Eigen-) Reflex, Muskelspindel, Interneurone zur Antagonistenhemmung,  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Motoneurone, Sehnervenorgan  
Polysynaptische und vegetative Reflexe  
Bau und Aufgaben des vegetativen Nervensystems (zentrale und periphere Anteile)  
Cholinerge Erregungsübertragung  
Adrenerge Erregungsübertragung  
Enterale Nervensystem  
Funktion der Glia, Blut-Hirnschranke, Liquorraum  
Lernprozesse an Synapsen: Synaptische Fazilitierung und Langzeitpotenzierung  
Spinal- und supraspinalmotorisches System  
Aufgaben des Hypothalamus

## Muskel

Struktur und Zusammensetzung des Skelettmuskels  
Bau des Sarkomers, Funktion der einzelnen Bestandteile, Gleitfilamenttheorie  
Fasertypen im Skelettmuskel, Motorische Einheiten, Rekrutierung  
Mechanische Eigenschaften des Muskels: Ruhedehnungskurve und Arbeitsdiagramm (Kraft-Längen-Diagramme), Kontraktionsformen  
Innervierung und elektromechanische Kopplung des Skelettmuskels  
Therapeutische Beeinflussung und Pathophysiologie der neuromuskulären Erregungsübertragung (Curare, Atropin)  
Regulation der Muskelkraft: Einzelkontraktion, Superposition, tetanische Kontraktion, Regulation der Muskelkontraktion, Kraft-Längen-Beziehung, Muskeltonus  
Energiestoffwechsel des Muskels: Energiequellen, Wirkungsgrad, Sauerstoffschuld, Ermüdung, Trainingseffekte  
Vorkommen, Struktur, Kontraktion und Erregung glatter Muskulatur (myogen, neurogen, hormonell)

Innervierung und elektromechanische Kopplung glatter Muskulatur

## Sinne

Allgemeine Sinnesphysiologie: Bau und Funktion von Sinneszellen, Adaptation, rezeptives Feld, Somatotopie  
Tastsinn und Temperatursinn der Haut, mechanosensitive Kationenkanäle, Generatorpotential  
Nozizeptiver Schmerz (Definition, Noxen, Verschaltung), Übertragener Schmerz, endogene Hemmung  
Pathophysiologie des Schmerzempfindens (Entzündungsschmerz, neuropathischer Schmerz), Schmerzausschaltung  
Bau des Auges, dioptrischer Apparat, Sehfehler  
Innervierung und Funktion der Iris, Hell-Dunkel-Adaptation  
Signaltransduktion in der Retina  
Farbsehen und räumliches Sehen, Gesichtsfeld (Perimetrie)  
Bau und Funktion des Mittelohrs, Knochenleitung und Luftleitung  
Bau und Funktion der Cochlea  
Wanderwellentheorie, Tonotopie  
Bau und Funktion des Vestibularapparates  
Chemorezeption: Geruchs- und Geschmackssinn, Morphologie, Signaltransduktion

## Blut

Physikochemische Eigenschaften des Blutes, Viskosität, Fließeigenschaften, BSG  
Plasmaproteine: Klasseneinteilung, Funktionen  
Mineralbestandteile (Ionenkonzentrationen im Blutplasma) und Spurenelemente im Blut, osmotischer Druck, Blutmenge  
Erythropoese und Erythrozytenabbau, hormonelle Regulation  
Hämoglobin: Struktur, Synthese und Abbau, Hb-Gehalt, Sättigungskurve, Bohr-Effekt  
Erythrozyten: Morphologie, Zahl, MCH, MCHC, MCV und diagnostische Bedeutung bei Anämien, Polyglobulie  
Blutplättchen: Bildung, Struktur, Zahl, Funktion  
Blutstillung  
Blutgerinnung: extrinsisches und intrinsisches System, Fibrinolyse  
Puffersysteme des Blutes

## Abwehr

Allgemeine Einteilung der Abwehrsysteme  
Unspezifische humorale und zelluläre Abwehrfunktionen  
Leukozyten: Zahl, Differenzierung, allgemeine Funktionen der verschiedenen Fraktionen  
Granulozyten: Vorkommen, Zelltypen, Adhäsion, Diapedese, Chemotaxis, Phagozytose  
Antigene, Antikörper, Antikörpervielfalt  
Ablauf einer Immunantwort inkl. Immunzellen und deren Interaktion  
Impfungen: aktiv und passiv, immunologisches Gedächtnis, Antikörperklassenwechsel  
B-Lymphozyten: Reifung, Plasmazellen  
T-Lymphozyten: Reifung, Subtypen, Antigenpräsentation, MHC, Zytokine  
Allergische Reaktionen, Allergietypen, Mediatorssubstanzen  
Blutgruppen (AB0, Rhesus)

# Blutkreislauf

Funktionelle Gliederung der Kreislaufabschnitte  
Vergleich Herzmuskel - Skelettmuskel - glatter Muskel  
Erregungsbildung und -leitung im Herzen  
Aktionspotenziale bei Herzmuskelzellen und Schrittmacherzellen;  
Refraktärperiode  
Elektromechanische Kopplung im Myocard,  $Ca^{2+}$ -Einstrom  
Chronotrope, dromotrope und inotrope Einflüsse auf das Herz  
Elektrokardiographie (Prinzip der extrazellulären Ableitung,  
Ableitformen, Bedeutung der Wellen, Intervalle und Strecken;  
pathophysiologische Bedeutung: elektrische Herzachse,  
Bildungs-, Rhythmus-, und Leitungsstörungen)  
Herzaktion (Phasen, Drucke, Volumina, Herztöne),  
Arbeitsdiagramm)  
Kurve der isovolumetrischen und isobaren Kontraktion des  
Herzens, Unterstützungskontraktion, Vorlast, Nachlast, Frank-  
Starling-Mechanismus  
Koronardurchblutung und Energieversorgung des Herzens  
Strömungsgesetze und ihre Anwendung auf die Blutströmung  
(Zusammenhang Blutstrom-Gefäßwiderstand-Druck,  
Kirchhoff'sche Regeln, Hagen-Poiseuille-Gesetz, Fahreus-  
Lindqvist-Effekt, Kontinuitätsgesetz und Geschwindigkeit der  
Blutströmung)  
Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, Druck- und Volumenpuls  
Blutdruck und Blutdruckmessung  
Aufbau, Regulation und Stoffaustausch in der Mikrozirkulation  
Bestandteile und Funktion des Niederdrucksystems (inklusive  
Lymphsystem und Druck-Volumen-Beziehung)  
Kurzfristige, neuronale Blutdruckregulation  
Mittel- und langfristige Blutdruckregulation  
Hormonale Wirkungen auf den Blutdruck  
Regulation der Gewebedurchblutung

## Atmung

Äußere Atmung (Orte, Transportmechanismen, Aufgaben)  
Atemgase: Transportformen, Austauschflächen,  
Gesetzmäßigkeiten der Diffusion  
Gaspartialdrucke in Luft, Alveolarraum, Blut, Zelle  
Atemmechanik: Atemphasen, physiologische Atemstypen,  
Pneumothorax; Retraktionskraft der Lunge, Surfactant  
Atemmechanik: Spirometrie, Pneumotachographie,  
Lungenvolumina, Lungenkapazitäten  
Atemzyklus: Intrapulmonale und intrapleurale Druckverhältnisse;  
Druck, Volumen und Stromstärke eines Atemzyklus  
Dehnbarkeit der Lunge (Compliance), Strömungswiderstand  
(Resistance)  
Lungenfunktionsproben, Charakterisierung obstruktiver und  
restriktiver Lungenfunktionsstörungen  
Totraum, Alveolarraum- und Totraumventilation, Hecheln  
Normo-, Hypo- und Hyperventilation, pathologische  
Atemungsarten  
Allgemeine Gesetzmäßigkeiten des Atemgastransports in den  
Atemwegen und im Blut  
Sauerstofftransport in den Atemwegen und im Blut  
Kohlendioxidtransport in den Atemwegen und im Blut  
Pulmonale Regulation des Blut-pH-Wertes  
Regulation der Atmung durch pH,  $p_{CO_2}$  und  $p_{O_2}$ , beteiligte  
Sensoren

## Niere

Allgemeine Funktionen der Niere  
Prinzipien des epithelialen Transportes (transzellulärer und  
parazellulärer Transport), dichte und lecke Epithelien  
Glomerulumfunktion (Primärharnbildung, GFR)  
Autoregulation der Nierendurchblutung  
Renale Resorption von  $Na^+$ ,  $Cl^-$  und  $H_2O$   
Renale Resorption von Glukose und Aminosäuren  
Unterschiede zwischen Primär- und Sekundärharn (Volumen,  
Zusammensetzung, pH)  
Hormonell geregelte Transportmechanismen im distalen Tubulus  
und im Sammelrohr  
Regulation des Säure-Basen-Haushalts durch die Niere  
Harn-Konzentrierung im Nierenmark, Gegenstromprinzip  
Nierenfunktionsprüfungen (Clearance-Methoden)  
Miktionsreflex, Harnmenge

## Wasser- und Säure-Basen-Haushalt

Flüssigkeitsräume und Wasserbilanz  
Regulation des Salz- und Wasserhaushalts: Osmo- und  
Volumensensoren, Hypothalamus, Hormone  
Wasserhaushalt: De- und Hyperhydratationszustände  
Chemische Grundlagen der pH-Regulation, extrazelluläre pH-  
Regulation  
Acidosen und Alkalosen (metabolisch, respiratorisch)  
Kompensationsmechanismen bei Acidosen und Alkalosen  
Intrazelluläre pH-Regulation  
Regulation des Natrium- und Kaliumhaushaltes (renal, intestinal)

## Thermo- und Energiehaushalt

Wärmebildungs- und Wärmeerhaltungsmechanismen  
Wärmeabgabemechanismen  
Temperaturregulation: Regelkreis  
Normothermie, Pathophysiologie der Temperaturregulation  
Energiegrundumsatz, Einflüsse auf den Energieumsatz  
Direkte und indirekte Kalorimetrie, Respiratorischer Quotient und  
kalorisches Äquivalent

## Verdauungsphysiologie

Vergleich körpereigene und mikrobielle Kohlenhydratverdauung  
Vergleich körpereigene und mikrobielle Proteinverdauung  
Vergleich körpereigene und mikrobielle Fettverdauung  
Allgemeine Funktion der Magen-Darm-Motorik und intestinale Durchgangszeiten (inkl. Unterschiede Carni- und Herbivore)  
Innervation des Magen-Darm-Trakts, Schrittmacherzellen, phasische und tonische Kontraktionsmuster  
Gastrointestinale Hormone  
Nahrungsaufnahme, Mundverdauung, Abschlucken, Erbrechen  
Speicheldrüsen: Aufbau, Funktion, Innervation  
Mikroorganismen der Vormägen: Bedeutung für den Wiederkäuer  
Abbau der Proteine im Vormagen und rumenohepatischer Kreislauf des Stickstoffs  
Abbau der Kohlenhydrate und Methanogenese im Vormagen  
Bedeutung der kurzkettigen Fettsäuren im Vormagen und Einfluss der Ernährung auf ihre Produktion  
Abbau der Fette im Vormagen  
Motorik von Haube, Pansen und Psalter; Ruktus und Pansengase, Wiederkauen  
Regulation des pH-Wertes und der Motorik des Vormagens  
Sekretion des einhöhligen Magens: HCl, Mucus, Enzyme  
Regulation der HCl-Sekretion im Magen  
Motorik des einhöhligen Magens: Motorik des oralen (proximalen) und des aboralen (distalen) Magens, Schichtung des Mageninhalts, Adaptation, Peristaltik, hormonelle und neurale Regulation  
Motorik des Dünndarms: Kontraktionsformen, Peristaltik, beteiligte Transmitter  
Zusammensetzung und Funktion des Pankreassekretes; Regulation der exokrinen Pankreassekretion  
Gallenflüssigkeit: Gallensäuren, enterohepatischer Kreislauf der Gallensäuren; Regulation von Lebersekretion und Gallenblasenmotorik  
Gallenflüssigkeit: Gallenfarbstoffe, Ikterus  
Sekretion der Darmschleimhaut: Mechanismen, neurale und hormonelle Regulation, Diarrhoe  
Regulation des pH-Wertes im Darmlumen  
Körpereigene Verdauung der Proteine, Resorption von Aminosäuren und Oligopeptiden im Magen-Darm-Trakt  
Körpereigene Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate im Magen-Darm-Trakt  
Körpereigene Verdauung und Resorption der Fette im Magen-Darm-Trakt  
Dickdarmverdauung: Funktion, Fermentation, Resorption kurzkettiger Fettsäuren im Kolon  
Dickdarm: Motorik inkl. tierartige Besonderheiten, Defäkation  
Vergleich Vormagen- und Dickdarmverdauung bei Pflanzenfressern  
Wasser- und Elektrolyttransport im Magen-Darm-Trakt

## Hormone

Regelkreise: Allgemeine Komponenten, Realisationen im Hormonsystem  
Hormonwirkungen über intrazelluläre und membranständige Rezeptoren  
Hormone allgemein: Chemische Einteilung, Bildung, Freisetzung  
Hormone des Hypothalamus  
Glandotrope Hormone des Hypophysenvorderlappens  
Nichtglandotrope Hormone des Hypophysenvorderlappens  
Hormone des Hypophysenhinterlappens  
Schilddrüse (Bau, Hormone, Regulation)  
C-Zellen, Nebenschilddrüse (Aufbau, Hormone, Regulation)  
Hormonale Regulation des Calciumhaushalts  
Regulation des Knochenwachstums und des Knochenumbaus  
Nebennierenmark (Aufbau, Hormone, Regulation)  
Nebennierenrinde (Aufbau, Hormone, Regulation)  
Renin-Angiotensin-Aldosteron-System  
Insulin: Bau, Sekretion, Wirkungen  
Regulation der Blutglucosekonzentration: Insulin und Glucagon  
Herz und Niere als endokrine Organe  
Wachstumshormon, Somatomedine, Wirkung auf Knochen und Muskulatur  
Hormonelle Regulation des Fett- und Energiehaushalts  
Reaktionen des Organismus auf Belastung (Stress)

## Laktation

Mechanismen der Milchbildung, Eigenschaften und Zusammensetzung der Milch  
Energie- und Nährstoffbedarf der Laktation, Stoffwechsellumstellung während der Laktation  
Hormonelle Regulation der Laktation  
Funktion und Zusammensetzung der Kolostralmilch