

**Aktive Filter: AZ-Grobgliederung: Biochemie**

Modul	akad. Periode	Woche	Veranstaltung: Titel	LZ-Dimension	LZ-Kognitionsdimension	Lernziel
M01	WiSe2023	als Lernender	Vorlesung Stoffwechsel: Vom Großen zum Kleinen und zurück - Der menschliche Stoffwechsel.	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Dichotomie des Stoffwechsels lebender Systeme (Energistoffwechsel vs. Baustoffwechsel; Anabolismus vs. Katabolismus) erläutern können.
M01	WiSe2023	als Lernender	Vorlesung Stoffwechsel: Vom Großen zum Kleinen und zurück - Der menschliche Stoffwechsel.	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Gemeinsamkeiten und Unterschiede des oxidativen (aeroben) und fermentativen (anaeroben) Energistoffwechsels und deren Energieausbeute beschreiben können.
M01	WiSe2023	als Lernender	Seminar Stoffwechsel: Basics of life – eine Einführung in die Biochemie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Elemente und Moleküle des Lebens, die für die Struktur und den Stoffwechsel von Bedeutung sind, benennen und ihre Funktion an Beispielen erläutern können.
M01	WiSe2023	als Diagnostiker	Interdisziplinäre Vorlesung: Blau oder nicht Blau - Wellen in Anatomie und Physik	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	organische und anorganische Bestandteile der Knochensubstanz benennen können.
M01	WiSe2023	als Helfer	Vorlesung Notfall 3: Physiologische Grundlagen der Ersten Hilfe: Ursachen von Bewusstlosigkeit	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	notwendige Bedingungen (strukturell, funktionell) für Wachheit und Bewusstsein erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Die Bausteine des Lebens	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die Einteilung der Biomoleküle in vier grundlegende Stoffklassen (Nukleinsäuren, Proteine, Kohlenhydrate und Lipide) und deren prinzipiellen Funktionen wiedergeben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Die Bausteine des Lebens	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	aus der Art der beteiligten Bausteine die Funktion der Biopolymeren an Beispielen erklären können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: DNA: Von Nukleobasen zur Informationsspeicherung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bausteine der Nukleinsäuren und deren Verknüpfung beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: DNA: Von Nukleobasen zur Informationsspeicherung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Abfolge der Basen (Sequenz) als Schlüssel für die Kodierung der Aminosäuren erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: DNA: Von Nukleobasen zur Informationsspeicherung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegenden strukturellen Unterschiede von DNA und RNA beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Molekulare Grundlagen genotoxischer Wirkungen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Mechanismen der DNA-Schädigung am Beispiel von Hydrolyse-Reaktionen, Modifikationen der Basen und Interkalation erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 1	Patientenvorstellung: Patient*in mit Trisomie 21 (Morbus Down)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	verschiedene Formen der Trisomie 21 und deren molekulargenetische Entstehung erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Struktur und Funktion von Nukleotiden	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die gemeinsame Grundstruktur der Nukleotide beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Struktur und Funktion von Nukleotiden	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Unterschiede von Phosphorsäureanhydrid- und Phosphorsäureesterbindungen in Nucleotiden beschreiben können.

M02	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Struktur und Funktion von Nukleotiden	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel des ATPs den Begriff "energiereiche Verbindung" beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Struktur und Funktion von Nukleotiden	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die prinzipielle Funktion von ATP und cyclischem AMP (cAMP) beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Von der DNA-Replikation über die Chromosomen zu den Grundlagen der Vererbung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Phasen des Zellzyklus in ihren Grundzügen beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Genetischer Fingerabdruck	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der Präparation genomischer DNA beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Proteine als funktionelle Einheiten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Struktur-Wirkungs-Beziehungen am Beispiel globulärer und fibrillärer Proteine erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Proteine als funktionelle Einheiten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Strukturhierarchie der Proteine (Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur) beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Proteine als funktionelle Einheiten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Eigenschaften der Peptidbindung und deren Bedeutung für die Proteinstruktur erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Proteine als Drugtargets	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der ACE-Hemmer zur Behandlung arterieller Hypertonie beschreiben können, wie Medikamente Peptide / Proteine regulieren.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Proteine als Drugtargets	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	unterschiedliche Proteinklassen und deren Funktionen als Drugtargets beschreiben können (Enzyme, Rezeptoren, Ionenkanäle).
M02	WiSe2023	MW 2	Patientenvorstellung: Patient*in mit Sichelzellanämie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der Sichelzellanämie die Auswirkungen von Veränderungen der Aminosäuresequenz auf die Hämoglobineigenschaften erklären können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Struktur und Funktion von Enzymen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der räumlichen Struktur für die enzymatische Aktivität am Beispiel der Serinproteasen erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Struktur und Funktion von Enzymen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Methoden der Proteinstrukturanalyse: Röntgenstrukturanalyse, Kernspinresonanzmethoden und Elektronenmikroskopie, in Grundzügen beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Struktur und Funktion von Enzymen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der molekularen Erkennung bei der Protein/Ligand-Wechselwirkung erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Struktur und Funktion von Enzymen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Quantifizierung der Affinität von Enzymsubstraten (Km- und Kd-Wert) erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Chemie der Aminosäuren und Peptide	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die verschiedenen Funktionen von Aminosäuren im menschlichen Organismus beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Intra- und intermolekulare Wechselwirkungen in Proteinen und Proteindenaturierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Cofaktoren als Proteinbestandteile definieren und deren Bedeutung für die Proteinfunktion erläutern können.

M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Intra- und intermolekulare Wechselwirkungen in Proteinen und Proteindenaturierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	kovalente und nicht-kovalente Bindungen und Wechselwirkungen in Proteinen benennen können.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Intra- und intermolekulare Wechselwirkungen in Proteinen und Proteindenaturierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bindungsprinzipien von ionischen Wechselwirkungen, hydrophoben Wechselwirkungen, Van-der-Waals-Bindungen und Wasserstoffbrückenbindungen erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Intra- und intermolekulare Wechselwirkungen in Proteinen und Proteindenaturierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Beeinflussung der Wasserlöslichkeit von Proteinen durch Veränderungen der Proteinstruktur, Proteinkonzentration, der Salzkonzentration, der Temperatur und des pH-Wertes erklären können.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Intra- und intermolekulare Wechselwirkungen in Proteinen und Proteindenaturierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Denaturierung als Strukturveränderung von Proteinen definieren können, die mit dem Verlust spezifischer Proteinfunktionen einhergeht.
M02	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Änderungen von Proteineigenschaften als Ursache hämolytischer Anämien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	häufige Mechanismen des Funktionsverlusts von mutierten Proteinen beschreiben können (Instabilität, Aggregatbildung, veränderte dreidimensionale Struktur).
M02	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Glucose - ein zentrales Monosaccharid	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der Glucose als Energieträger, Metabolit und Baustein erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Glucose - ein zentrales Monosaccharid	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den reversiblen Vorgang der Cyclisierung der Monosaccharide beschreiben und die Konsequenzen für die Reaktionen der Monosaccharide darlegen können.
M02	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	grundlegende Strategien (Ernährung, Bewegung, Diät, Medikamente) bei der Behandlung des Diabetes mellitus benennen können.
M02	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Rolle von Insulin und Glukagon bei der hormonellen Regulation der Blutzuckerhomöostase beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 3	Patientenvorstellung: Patient*in mit Galaktosämie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	beispielhaft benennen können, wie Störungen im Galaktose-Stoffwechsel schwerwiegende Erkrankungen bedingen.
M02	WiSe2023	MW 3	Patientenvorstellung: Patient*in mit Galaktosämie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die einzige Therapieoption bei der klassischen Galaktosämie (Diät) beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 3	Patientenvorstellung: Patient*in mit Galaktosämie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	den Enzymdefekt der klassischen Galaktosämie benennen können.
M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Chemie der Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	evaluieren	die unterschiedlichen Darstellungsweisen (Fischer-Projektion, Haworth-Formel, Konformations-Formel) der Strukturformeln der Kohlenhydrate interpretieren können.
M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Struktur und Funktion ausgewählter Mono-, Di- und Polysaccharide	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Struktur und Funktion von Monosacchariden (Glukose, Galaktose, Mannose, Fruktose) und deren Aktivierung erläutern können.

M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Struktur und Funktion ausgewählter Mono-, Di- und Polysaccharide	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der Glykogensynthese und des Glykogenabbaus darstellen können.
M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Heteroglykane	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Einteilung, den prinzipiellen Aufbau und die Funktion der verschiedenen Heteroglykane beschreiben und an den Beispielen ABO-Blutgruppensubstanzen, Hyaluronsäure und Aggrecan erklären können.
M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Heteroglykane	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der Modifizierung von Kohlenhydraten (Aminierung, Azetylierung, Sulfatierung) erklären können.
M02	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Heteroglykane	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bindungsmöglichkeiten von Kohlenhydraten an Proteine (O- und N-glykosidisch) beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 3	Praktikum: Glucose und andere Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Prinzip des oralen Glucosetoleranztests als diagnostische Methode erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Lipide als bioaktive Naturstoffe	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegenden Prinzipien der Lipidklassifizierung (Einteilung in Fettsäurederivate, Isoprenoide und Polyketide) beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Lipide als bioaktive Naturstoffe	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die prinzipiellen Bestandteile medizinisch bedeutsamer Lipide (Tri- und Diacylglycerole, Phospholipide, Sphingolipide, Plasmalogene, Isoprenoide) benennen können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Lipide als bioaktive Naturstoffe	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die biologische Rolle medizinrelevanter Lipide (Triacylglycerole, Diacylglycerole, Phospho- und Sphingolipide, Cholesterolderivate) erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Lipide als bioaktive Naturstoffe	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Grundprinzipien der Biosynthese ausgewählter Lipidmediatoren (Steroidhormone, Eikosanoide) erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Biochemie der Lipoproteine und deren Beziehung zur Arteriosklerose	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den grundlegenden Aufbau und die Funktion humaner Lipoproteine erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Biochemie der Lipoproteine und deren Beziehung zur Arteriosklerose	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wesentlichen chemischen Strukturmerkmale von Cholesterol (Sterangerüst, OH-Gruppe am A-Ring, verzweigte Seitenkette am D-Ring) und Cholesterolestern beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Chemie der Fettsäuren und Fettsäureester	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Eigenschaften von (Kohlenstoff-) Einfach- und Doppelbindungen sowie deren Einfluss auf den Aggregatzustand von Fetten beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Chemie der Fettsäuren und Fettsäureester	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wichtigsten Fettsäuren (Palmitin-, Stearin-, Öl-, Linol-, Linolensäure) in ihrer Struktur beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Chemie der Fettsäuren und Fettsäureester	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktionen von NAD <sup>+</sup> /NADH und NADP <sup>+</sup> /NADPH als Redoxsysteme erläutern können.

M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Chemie der Fettsäuren und Fettsäureester	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Aktivierung von Carbonsäuren und die Übertragung von Acyl- und Acetyl- Gruppen mittels Coenzym A beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Stoffwechsel von Triacylglycerolen und von Cholesterol	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Funktionen von Fettsäuren und Cholesterol im menschlichen Organismus beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Stoffwechsel von Triacylglycerolen und von Cholesterol	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der Biosynthese und des Abbaus von Triacylglycerolen und Fettsäuren in Grundzügen erläutern können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Stoffwechsel von Triacylglycerolen und von Cholesterol	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Derivatisierungen und Ausscheidung von Cholesterol beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Ernährung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die günstigste Verteilung der Nahrungsfette (tierische und pflanzliche Fette unter Berücksichtigung der „versteckten Fette“) bei einer gesunden Ernährung anhand der Ernährungspyramide beschreiben können.
M02	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Ernährung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	physiologische Funktionen der mehrfach ungesättigten Fettsäuren darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Aufbau und die stoffliche Zusammensetzung von Biomembranen erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die strukturelle Asymmetrie von Biomembranen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Biomembran als Quelle von Signalmolekülen am Beispiel der Arachidonsäure und der Diacylglycerine (DAG) darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Zusammenhang zwischen Zusammensetzung (gesättigte/ungesättigte Fettsäuren, Cholesterol) und Fluidität von Biomembran erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	„Lipid Rafts“ als Mikrodomänen in Biomembranen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Charakterisierung von Transportmechanismen als primär aktiv, sekundär aktiv, tertiär aktiv und passiv darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Transporteigenschaften von Kanälen, Carriern und Transport-ATPasen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Endo-, Exo- und Transzytose als Transportmechanismen erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der ABC-Transporter exemplarisch darstellen können, wie Arzneimittel durch aktiven Transport über Zellmembranen aufgenommen und eliminiert werden können.

M03	WiSe2023	MW 1	Patientenvorstellung: Mukoviszidose (Cystische Fibrose)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der Mukoviszidose beschreiben können, welche klinischen Symptome (u.a. erhöhte Sputumviskosität) und Veränderungen von diagnostischen Parametern (z.B. Cl <sup>-</sup> im Schweiß erhöht) durch die genetisch bedingte Störung des Chloridkanals (CFTR) hervorgerufen werden können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Aufbau von Mizellen und Lipiddoppelschichten darlegen können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Endo- und Exozytose	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	verschiedene Formen der Endozytose grundlegend beschreiben können (Phagozytose, Clathrin-vermittelte Endozytose, Endozytose durch Caveolae).
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Endo- und Exozytose	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Rezeptor-vermittelte Endozytose erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Endo- und Exozytose	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Mechanismus der Vesikelfusion mit der Plasmamembran am Beispiel synaptischer Vesikel erläutern und dabei auf die Funktion der SNARE-Proteine eingehen können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegenden Mechanismen des Transports von Biomolekülen über Carrier, ATP-getriebene Pumpen und Kanäle anhand der folgenden Beispiele erläutern können: Glukosetransporter (GLUT), Natrium-Glukose-Linked-Transporter (SGLT), Na/K-ATPase und K-Kanäle.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wichtigsten molekularen Pumpen (P-ATPasen, V-ATPasen F-ATPasen, ABC-Transporter) benennen und bzgl. ihrer Funktionsweise beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktion von Phosphorylierung und Dephosphorylierung der Na/K-ATPase in deren Transportzyklus erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die molekularen Grundlagen für die Ionenselektivität von Kanalproteinen am Beispiel des Kaliumkanals beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Konzept der Energieübertragung durch Kopplung einer endergonen mit einer exergonen Reaktion am Beispiel der Phosphorylierung von Metaboliten mit ATP beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die energetischen Grundlagen der Enzymkatalyse (Einfluss des Enzyms auf die Aktivierungsenergie einer Reaktion ohne Änderung deren Gleichgewichts) darlegen können.

M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	zentrale Metabolite und Co-Faktoren des Glukose- und Lipidstoffwechsels benennen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Verknüpfungspunkte zwischen den zentralen Stoffwechselwegen sowie gemeinsame Funktionsprinzipien erklären können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wichtigsten anabolen und katabolen Stoffwechselprozesse der Glukose und Lipide beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Auswirkung der Heteroplasmie bei der mitochondrialen Vererbung auf die klinische Variabilität des Krankheitsbildes einer Mitochondriopathie beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Funktionen von Schlüsselenzymen und –metaboliten des mitochondrialen Energiestoffwechsels (Pyruvat-Dehydrogenase, Carnitin) nennen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Funktionen der Mitochondrien im Energiestoffwechsel (Zitratzyklus, oxidative Phosphorylierung, $\beta$ -Oxidation) benennen und erklären können.
M03	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	typische Laborbefunde (hypoketotische Hypoglykämie, Laktatazidose) von den Stoffwechselveränderungen mitochondrialer Zytopathien ableiten können.
M03	WiSe2023	MW 2	Patientenvorstellung: Mitochondriopathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	beschreiben können, warum es im Rahmen einer Mitochondriopathie zur vermehrten Laktatbildung kommt.
M03	WiSe2023	MW 2	Patientenvorstellung: Mitochondriopathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Besonderheiten der Erbgänge mitochondrial versus autosomal rezessiv beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die biologischen Funktionen und die Abläufe der Glycolyse und der Gluconeogenese in der Zelle erläutern und vergleichen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Kompartimentierung verschiedener Reaktionen des Kohlenhydratstoffwechsels darlegen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Schlüsselmetabolite des Kohlenhydratstoffwechsels nennen und funktionell zuordnen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	wichtige Reaktionsprinzipien (Substratkettenphosphorylierung, Oxidation, Reversibilität) des Kohlenhydratstoffwechsels in Grundzügen charakterisieren können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien des Stoffaustausches zwischen dem Mitochondrium und dem Zytosol durch Shuttlesysteme erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die biologischen Funktionen des Zitratzyklus (anabole, katabole Funktion, anaplerotische Reaktionen) benennen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Reaktionen des Zitratzyklus in Grundzügen (Intermediate, Enzyme, Cofaktoren) darlegen können.

M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	prinzipielle Mechanismen der Regulation von Enzymen (Allosterie, Rückkopplung, Interkonversion, kinetische Kontrolle) erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	erklären können, warum Kohlenhydrate in Fette, aber Fettsäuren nicht in Kohlenhydrate umgewandelt werden können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des Redoxpotentials bei der Elektronenübertragung in der Atmungskette darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Konzept der chemiosmotischen Kopplung (Nutzung eines elektrochemischen Gradienten zur Synthese von ATP) darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegenden Prinzipien der Atmungskette (Erzeugung eines elektrochemischen Gradienten durch Elektronenübertragungsprozesse) beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Begriff "Protonengradient" am Beispiel der Mitochondrienmembran erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die prinzipielle Funktionsweise der ATP-Synthase (F <sub>0</sub> F <sub>1</sub> -ATPase) erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkungsmechanismen von Inhibitoren (Cyanid, Kohlenmonoxid) und Entkopplern (Thermogenin, Nitrophenole) auf die mitochondriale Atmungskette erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Messung von Enzymaktivitäten (optischer Test, Absorptionsfotometrie) in der klinischen Diagnostik beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die enzymatischen Parameter (K <sub>m</sub> -Wert, V <sub>max</sub> ) definieren können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Enzymhemmung beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Abhängigkeit der Enzymaktivität von den Reaktionsbedingungen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	enzymkinetische Parameter (K <sub>m</sub> , V <sub>max</sub> ) in einem vorliegenden Michaelis-Menten-Diagramm bestimmen können.
M03	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)	anwenden	Enzymkinetiken mittels graphischer Aufbereitung (Geschwindigkeit gegen Substratkonzentration, Michealis-Menten-Kinetik) untersuchen können.
M03	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Verknüpfungs- und Verankerungsproteine (Cadherine, Ankyrin, Protein 4.1) des Zytoskeletts beschreiben können.



M03	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der Bausteine des Zytoskeletts (Spectrin, Actin, Ankyrin) für die Elastizität und Widerstandsfähigkeit der Erythrozyten erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Funktionsweise von Motorproteinen (Dynein und Kinesin) beschreiben können und ihre Bedeutung für die Zellmotilität (Kinzilien) und gerichtete Transportvorgänge (Vesikeltransport) ableiten können.
M03	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Struktur und Funktion von Aktinen, Tubulinen und Intermediärfilamenten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Funktion und Lokalisation der verschiedenen Klassen der Intermediärfilamente (Vimentin-, Desmin-, Keratin- und Neurofilamente, Lamine) benennen können.
M03	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Nukleosomen als Beispiel für Protein-DNA-Komplexe und deren Regulation über post-translationale Modifizierungen beschreiben können
M03	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Vorgänge der DNA-Replikation (Initiation, Synthese von Leit- und Folgestrang, Telomer-Replikation) und die Funktionen der beteiligten Enzyme (DNA-Polymerase, Helikase, Topoisomerase, Primase, Telomerase) in Grundzügen beschreiben können
M03	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der Korrekturlese-Funktion der DNA-Polymerase und damit verbundene DNA-Reparaturmechanismen für die Integrität des Genoms erklären können.
M03	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Hemmstoffe der DNA-Replikation (Gyrasehemmstoffe, Interkalantien, Nukleosidanaloga) den Mechanismen zuordnen können
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp	Einstellungen (emotional/reflektiv)		die Bedeutung der Gensequenzierung für die Diagnostik und eine personalisierte (individuelle) Medizin reflektieren können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die Ebenen (Transkription, post-transkriptionelle Mechanismen, Translation) der Genexpression in räumlicher (Kompartimentierung) und zeitlicher Abfolge wiedergeben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Funktionseinheiten transkriptioneller Prozesse (DNA, Transkriptionsfaktoren, RNA-Polymerasen) charakterisieren können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung von Protein-RNA-Komplexen für co- und post-transkriptionelle Prozesse darlegen können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Funktionseinheiten der Translation (Ribosom, mRNA, tRNAs) charakterisieren können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des Spleißens für die Kodierungsvielfalt eukaryotischer Gene beschreiben können

M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Regulation der Genexpression	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Regulationsprinzipien (Aktivierung, Repression) der Genexpression beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Vorlesung: Viren als Pathogene und Werkzeuge in der Medizin	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkung von Nukleosidanaloga (z.B. Aciclovir, Ganciclovir) als Virustatika in Grundzügen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die verschiedenen Klassen der RNA-Moleküle (mRNA, tRNA, hnRNA, rRNA, snRNA, miRNA) in menschlichen Zelle ihren Funktionen zuordnen können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die an der Reifung von mRNAs beteiligten Prozesse (Capping, Polyadenylierung, Splicing, Editing, nukleärer Export) in Grundzügen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Funktionsprinzipien von Hemmstoffen der Transkription als Antibiotika und Zytostatika (Rifampicin, Actinomycin D, alpha-Amanitin) erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Vorgang der Transkription (Initiation, Elongation, Termination) in Grundzügen beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die wichtigsten Funktionen der verschiedenen zellulären Typen der RNA-Polymerasen (RNA-Polymerasen I, II, III, mitochondriale Polymerase) benennen können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundsätzlichen Abläufe (Initiation, Elongation, Termination) der eukaryotischen Proteinbiosynthese (Translation) darstellen können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Wirkmechanismus verschiedener Antibiotika (Tetrazykline, Makrolide, Aminoglykoside) als Hemmstoffe der Translation beschreiben können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Besonderheiten des genetischen Codes (Universalität, Degeneriertheit, offener Leserahmen) erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der tRNAs für die Übersetzung des genetischen Codes in eine Aminosäuresequenz erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Qualitätskontrolle von Membranproteinen durch Chaperone (Heat Shock Proteine, Proteindisulfid-Isomerasen) erläutern können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der Glykosylierung von Proteinen für die Qualitätskontrolle und die intrazelluläre Proteinsortierung in Grundzügen erklären können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Mechanismen des Abbaus von zellulären Proteinen (Ubiquitin-Proteasom-System und Lysosomen) vom Prinzip her charakterisieren können.
M03	WiSe2023	MW 4	Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Mechanismen der Translokation bzw. des Einbaus und der Reifung sekretorischer und transmembranärer Proteine (sekretorischer Weg) beschreiben können.

M03	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Prinzipien der DNA-Sequenzierung erklären können.
M03	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkungsweise einer Substitutionstherapie bei einem Stoffwechseldefekt erklären können.
M03	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	anhand eines sinnesphysiologischen Merkmals (das Schmecken von Phenylthiocarbamid) die Konsequenzen von Variationen in der DNA-Sequenz erläutern können
M04	WiSe2023	MW 1	Vorlesung: Analoge elektrische Signale und Aktionspotenziale	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktionen der Inaktivierung spannungsgesteuerter Natriumkanäle erklären können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	den Begriff des Umkehrpotentials eines Ionenkanals anhand von Beispielen erläutern und in Bezug zu den jeweiligen Permeationseigenschaften des betreffenden Ionenkanals setzen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Begriffe Selektivität, Permeabilität und Leitwert eines Ionenkanals gegeneinander abgrenzen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Ionenkanäle nach ihren Aktivierungsmechanismen, Selektivitätseigenschaften und Umkehrpotenzialen klassifizieren können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Physiologie von Ionenkanälen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Die wichtigsten Ionenkanalfamilien (insbesondere Kaliumkanäle, Natriumkanäle, Kalziumkanäle, Glutamatrezeptoren, GABA-Rezeptoren, Glyzinrezeptoren, Acetylcholinrezeptoren) in den jeweiligen Klassen (konstitutiv offen, spannungsgesteuert, ligandengesteuert) benennen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Kanäle und Carrier: Toxine als Aktivatoren und Inhibitoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel von Protonenpumpeninhibitoren, Benzodiazepinen und Lokalanästhetika darstellen können, auf welche Weise Ionen-transportmechanismen beeinflusst werden können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Kanäle und Carrier: Toxine als Aktivatoren und Inhibitoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Transportmechanismen am Beispiel von Lipidphasen-, Carrier- und Kanalvermittelter Diffusion darstellen können.
M04	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Kanäle und Carrier: Toxine als Aktivatoren und Inhibitoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	erläutern können, wie Agonisten und Antagonisten von Acetylcholinrezeptoren benutzt werden, um die Funktion von Kanälen zu charakterisieren.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien intrazellulärer Signalverarbeitung; GPCR- Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Funktionszyklus von heterotrimeren G-Proteinen und die Funktionen der verschiedenen G-alpha-Untereinheiten als Mittler der Signalwandlung beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien intrazellulärer Signalverarbeitung; GPCR- Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Reaktionen der Adenylatzyklase, der Phospholipase C (PLC) und der Phosphodiesterase (PDE) erläutern können.

M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien intrazellulärer Signalverarbeitung; GPCR- Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wichtigsten direkten und indirekten Wirkungen der zweiten Botenstoffe cAMP, DAG- und IP3 erklären können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien intrazellulärer Signalverarbeitung; GPCR- Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der Wirkung des Cholera-Toxins beschreiben können, welche physiologischen Konsequenzen eine Erhöhung des zellulären cAMP-Spiegels hat.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den prinzipiellen Ablauf der physiologischen Prozesse an zentralen, chemischen Synapsen bei der synaptischen Übertragung beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die wichtigen Neurotransmitter (Glutamat, GABA, Acetylcholin, Glyzin) und die zugehörigen liganden-gesteuerten Ionenkanäle (= ionotrope Rezeptoren) in zentralen neuronalen Netzwerken benennen und biophysikalisch begründet der Erregung bzw. Hemmung zuordnen können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien der intrazellulären Signalverarbeitung (II); TKR- und NR Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der Rezeptoren für Glukokortikoide und Retinsäure den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise nukleärer Rezeptoren erklären können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien der intrazellulären Signalverarbeitung (II); TKR- und NR Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel des Insulinrezeptors die prinzipielle Wirkungsweise von Rezeptor-Tyrosinkinasen beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Grundprinzipien der intrazellulären Signalverarbeitung (II); TKR- und NR Signalwege	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Signalerkennungsdomänen (SH2-Domäne, PH-Domäne) erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Funktionsprinzipien von Membranrezeptoren	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	an ausgewählten Beispielen (Glukagonrezeptor, Insulinrezeptor, Erythropoetinrezeptor) die Wirkungsweise von unterschiedlichen membranständigen Rezeptoren erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Beeinflussung zellulärer Signalübertragung als pharmakologisches Konzept	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	Beispiele von Wirkstoffen, die Rezeptortypen beeinflussen, nennen können (Beta-Blocker, Beta-Agonisten, Insulin, Corticoide).
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Beeinflussung zellulärer Signalübertragung als pharmakologisches Konzept	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die Begriffe Rezeptoren, Ligand, Ligand-Rezeptor Komplex, Affinität, intrinsische Aktivität, Agonist, Antagonist (kompetitiv, nicht-kompetitiv), inverser Agonist definieren können.
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Synaptische Signalverarbeitung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die primären Determinanten der synaptischen Übertragungsstärke aufzählen und Beispiele für Regulationsmechanismen beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Synaptische Signalverarbeitung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	im Vergleich mit zentralen, neuro-neuronalen Synapsen die Besonderheiten der neuro-muskulären Synapsen benennen können.

M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 4: Zell-Zell-Kommunikation, Zell-Substrat-Interaktion und ihr Einfluss auf das Zellverhalten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die verschiedenen Formen der Zell-Zell-Kommunikation (kontaktabhängig, parakrin, synaptisch, endokrin) benennen und folgende Botenstoffe (Ionen, SHH, GABA, Testosteron) der entsprechenden Zell-Zell-Kommunikationsform zuordnen können.
M04	WiSe2023	MW 2	Seminar 4: Zell-Zell-Kommunikation, Zell-Substrat-Interaktion und ihr Einfluss auf das Zellverhalten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Aufbau und die Funktion von gap junction (Nexus) erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Synthese, Freisetzung von Mediatoren/Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel von Adrenalin und Schilddrüsenhormonen die molekulare Grundlage der unterschiedlichen Wirkgeschwindigkeit erklären können.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Synthese, Freisetzung von Mediatoren/Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Orte und Syntheseprozesse von Hormonen beschreiben können, die aus der Aminosäure Tyrosin entstehen.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Synthese, Freisetzung von Mediatoren/Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	3 Stoffklassen mit Beispielen benennen können, aus denen Hormone gebildet werden (Aminosäuren, Peptide/ Proteine, Lipide).
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Synthese, Freisetzung von Mediatoren/Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Stimulationsprinzipien für die Ausschüttung von Botenstoffen beschreiben können (endokrin, humoral und neuronal).
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Molekulare und zelluläre Wirkmechanismen von Steroidhormonrezeptoren und deren Bedeutung für die Entstehung von Geschlechterunterschieden bei Krankheiten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Ausgangssubstanz (Cholesterin), Orte (Nebennierenrinde und Gonaden) und Grundzüge der Steroidsynthese (ohne zelluläre Speicherung) beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Molekulare und zelluläre Wirkmechanismen von Steroidhormonrezeptoren und deren Bedeutung für die Entstehung von Geschlechterunterschieden bei Krankheiten	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkung von Steroidhormonen über Kernrezeptoren (Transkriptionsmodulation, 'langsam') und cytosolische Kinasekaskaden ('schnell') erklären können.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Homöostase von Plasmakomponenten als Ziel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Aufbau und die prinzipielle Funktionsweise des Glukosesensors der beta-Zellen des Pankreas erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Homöostase von Plasmakomponenten als Ziel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Hormone der extrazellulären Kalziumhomöostase und deren prinzipielle Wirkungsweisen beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Zelluläre Wirkungsweise und Abbau von Mediatoren / Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Mechanismen der intrazellulären Wirkung von Thyrotropin (TSH) und die von Trijodthyronin (T3) an/in ihren jeweiligen Zielzellen unterscheiden können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Zelluläre Wirkungsweise und Abbau von Mediatoren / Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkung TSH-Rezeptor stimulierender Autoantikörper auf die Schilddrüse und bei der Entstehung des M. Basedow erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Zelluläre Wirkungsweise und Abbau von Mediatoren / Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Transport und die Umwandlung von Hormonformen am Beispiel von Thyroxin (T4) und Trijodthyronin (T3) erklären können.

M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Zelluläre Wirkungsweise und Abbau von Mediatoren / Hormonen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Inaktivierung von ausgewählten Hormonen und Mediatoren (Schilddrüsenhormone, Katecholamine, Proteohormone, Steroidhormone) erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Homöostase als Regulationsprinzip biologischer Systeme	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Zusammenwirken grundlegender Prozesse bei der zellulären Proteinhomöostase (Synthese, Modifikation, Faltung, Transport und Abbau) erläutern können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Zelluläre Verarbeitung von Stress-Signalen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Ablauf der intrazellulären Verarbeitung von Stressreizen (Sensor, Vermittler, Effektor, Sofortantwort, verzögerte Antwort) beschreiben können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Zelluläre Verarbeitung von Stress-Signalen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	verschiedene Stressreize, die auf Zellen wirken (z.B. ionisierende Strahlung, Hitze, osmotischer Stress, mechanischer Stress), benennen und den Stressreizen zelluläre Auswirkungen (DNA-Doppelstrangbrüche, Störung der Proteinfunktion, Verschiebung geladener Moleküle) zuordnen können.
M04	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Zelluläre Verarbeitung von Stress-Signalen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	verschiedene Formen des Zellverhaltens bzw. Zellschicksals, die aus Stressreizen resultieren (Überleben, Teilen, Differenzieren, Sterben), darstellen können.
M09	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Knallrot oder kreidebleich?	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	nervale (inklusive beteiligte Transmitter) und lokale Regulationsmechanismen und ihre Bedeutung für die Regulation der Hautdurchblutung beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Hautzellen als Synthese- und Wirkort von Signalmolekülen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Grundzüge der Metabolisierung von Steroidhormonen in der Haut beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Hautzellen als Synthese- und Wirkort von Signalmolekülen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkung von Steroidhormonen und Retinsäure auf Haut und Hautanhangsgebilde beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Ob blond, ob braun... Molekularer Aufbau der Haut und Pigmentsynthese	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Regulation der Pigmentsynthese durch UV-Strahlung und MSH (Melanozyten-Stimulierendes-Hormon) beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Ob blond, ob braun... Molekularer Aufbau der Haut und Pigmentsynthese	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Struktur und Funktion wesentlicher Hautstrukturproteine am Beispiel von Keratinen, Plectinen, Integrinen und Kollagenen beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Ob blond, ob braun... Molekularer Aufbau der Haut und Pigmentsynthese	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundsätzlichen molekularen Mechanismen der Pigmentsynthese und deren Funktion in der Haut erklären können.
M09	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Grundlagen und Prinzipien der Hautregeneration	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Eigenschaften von Stammzellen sowie Prinzipien der Regulation von Proliferation und Differenzierung, die an der Regeneration der Epidermis beteiligt sind, erläutern können.
M09	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Periphere Sensibilisierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Mechanismen einer peripheren (C-Faser) Sensibilisierung erläutern können.

M09	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Periphere Sensibilisierung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegende Bedeutung des TRP-Kanals (transient receptor potential) vom Vanilloidtyp 1 für das Entstehen von Juckreiz und eine therapeutische Intervention beschreiben können.
M09	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Mechanosensoren der Haut	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Transduktion und Transformation von Mechanosensoren erläutern können.
M09	WiSe2023	MW 4	Seminar 1: Molekulare Mechanismen der dermalen Abwehr	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung und den Wirkmechanismus der Defensine als wichtigen humoralen Abwehrmechanismus beschreiben können.
M10	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Besonderheiten des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Rolle von Osteoblasten, Hormonen und Zytokinen bei der Regulation des Knochenstoffwechsels erklären können.
M10	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Besonderheiten des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Schritte der endogenen Calcitriolsynthese ( $(1,25 \text{ (OH)}_2 \text{ Cholecalciferol})$ und deren Lokalisation und Regulation beschreiben sowie erklären können, warum eine alimentäre Zufuhr von Vitamin D trotz der endogenen Synthesemöglichkeit bedeutsam ist.
M10	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Besonderheiten des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Abhängigkeit des Knochenbaus vom Kalziumhaushalt darlegen können.
M10	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Molekulare Ursachen für Störungen im Knochenstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel ausgewählter Erkrankungen (primärer und sekundärer Hyperparathyreoidismus, familiäre hypokalzurische Hyperkalzämie, Vitamin D-Mangel) prinzipielle Mechanismen von Störungen des Knochen- und Kalziumstoffwechsels erklären können.
M10	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Molekulare Ursachen für Störungen im Knochenstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Begriff 'Osteoporose' definieren und biochemische und morphologische Parameter einer Osteoporose erläutern können.
M10	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Molekulare Ursachen für Störungen im Knochenstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Ursachen, Risikofaktoren und molekulare Pathomechanismen für verschiedene Osteoporoseformen darlegen können.
M10	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wesentlichen Veränderungen physiologischer Prozesse (Atmung, Herz-Kreislauf, Muskulatur, Stoffwechsel) beim Wechsel von Ruhe zu körperlicher Leistung erklären können.
M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Skelettmuskelfaser   Anpassung und Plastizität	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den histologischen Bau und die Funktion der myoneuralen Synapse (neuromuskuläre Endplatte) als morphologische Nervenkontaktstelle zur Muskelfaser beschreiben können.
M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Energieversorgung der Muskulatur	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Mechanismen der ATP-Generierung unter anaeroben Bedingungen im Skelettmuskel erklären können.
M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Energieversorgung der Muskulatur	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des Glycogens für den Energiestoffwechsel in der Skelettmuskulatur erklären können.

M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Energieversorgung der Muskulatur	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Unterschiede der Energieausbeute (ATP) aus den in der Skelettmuskulatur zur Verfügung stehenden Substraten und deren Anteil an der ATP- Bereitstellung in Abhängigkeit von Intensität und Dauer der Muskelbelastung erklären können.
M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Der Skelettmuskel im Gesamtorganismus	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Ablauf der elektromechanischen Kopplung und die beteiligten Strukturen & Moleküle detailliert beschreiben können.
M10	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Der Skelettmuskel im Gesamtorganismus	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung von Kalzium und ATP/ADP im Querbrückenzyklus darstellen können.
M10	WiSe2023	MW 3	Praktikum: EMG und Muskelarbeit	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Mechanismen der Einstellung der Muskelkraft (nerval) erläutern können.
M10	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Experimentelle Bestimmung von Parametern des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die physiologische Funktion der als Leitenzyme des Knochenstoffwechsels genutzten Enzyme und die Bedeutung des Nachweises typischer Metabolite des Bindegewebsumsatzes erläutern können.
M10	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Experimentelle Bestimmung von Parametern des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die diagnostische Bedeutung ausgewählter Laborparameter des Knochenstoffwechsels (Serumkalzium, knochenspezifische alkalische Phosphatase, saure Phosphatase, Desoxypyridinoline, Osteocalcin) erläutern können.
M10	WiSe2023	MW 4	Praktikum: Experimentelle Bestimmung von Parametern des Knochenstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der postmenopausalen Osteoporose diskutieren können, warum trotz fortgeschrittener Erkrankung die Laborwerte für den Knochenstoffwechsel bzw. den Ca/P- Haushalt oft im Normbereich liegen.
M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Myokardstoffwechsel unter physiologischen und ischämischen Bedingungen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die herzspezifischen Besonderheiten im Energiestoffwechsel unter normalen und hypoxischen Bedingungen erläutern können.
M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 2: Herzmechanik	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Auswirkung inotroper Stimulation durch Sympathikus oder Sympathomimetika auf das Druck-Volumendiagramm des Herzens erläutern können.
M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Aktionspotentiale am Herzen und elektromechanische Kopplung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den zeitlichen Ablauf des Aktionspotentials von kardialen Schrittmacherzellen im Zusammenhang mit den beteiligten Ionenkanälen und ihre Bedeutung für die Automatie des Herzens beschreiben können.
M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Aktionspotentiale am Herzen und elektromechanische Kopplung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den zeitlichen Ablauf des Aktionspotentials von Myokardzellen im Zusammenhang mit den beteiligten Ionenkanälen und ihre Bedeutung für die Refraktärperiode des Herzens beschreiben können.
M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Aktionspotentiale am Herzen und elektromechanische Kopplung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	auf molekularer Ebene die Besonderheiten der elektromechanischen Kopplung in Kardiomyozyten im Vergleich zur Skelettmuskelzelle erläutern können.



M11	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Aktionspotentiale am Herzen und elektromechanische Kopplung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	molekulare Mechanismen der positiv inotropen und lusitropen Wirkung des Sympathikus auf das Herz beschreiben können
M11	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Steuerung der Herzaktivität	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Gliederung des efferenten peripheren Vegetativums, seine Transmitter und deren Rezeptoren beschreiben können.
M11	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Grundlagen der kardialen pharmakologischen Therapie	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	für die in der medikamentösen Therapie der chronischen Herzinsuffizienz eingesetzten Wirkstoffklassen (RAAS-Inhibitoren, Betablocker, Digitalis, ARNI, SGLT2-Inhibitoren) die grundlegenden Wirkmechanismen beschreiben und ihre Hauptnebenwirkungen zuordnen können.
M11	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Angebot und Nachfrage: die periphere Durchblutungsregelung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	neurogene Mechanismen der Durchblutungsregulation anhand der Gefäßwirkung einer Leitungsanästhesie und der pharmakologischen Beeinflussung durch Alpha-Sympathikolytika erklären können.
M11	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Angebot und Nachfrage: die periphere Durchblutungsregelung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	hormonelle Mechanismen der Durchblutungsregulation am Beispiel Adrenalin und am Beispiel Renin-Angiotensin-Aldosteron-System und der pharmakologischen Beeinflussung durch RAAS-Inhibitoren erklären können.
M11	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Angebot und Nachfrage: die periphere Durchblutungsregelung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Rolle von Entzündungs-, Anaphylaxie- und Hämostase-Mediatoren bei der lokalen Durchblutungsregulation anhand der Beispiele 'lokale Entzündung' und 'anaphylaktische Reaktion' sowie der pharmakologischen Beeinflussung durch ASS und Antihistaminika erklären können.
M11	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Angebot und Nachfrage: die periphere Durchblutungsregelung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	myogene Mechanismen der lokalen Durchblutungsregulation anhand des Beispiels der Autoregulation erklären können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Magensaftsekretion	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktion der an der HCl-Sekretion beteiligten Transportproteine des Magenepithels beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 1: Magensaftsekretion	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkungsmechanismen der beiden wichtigsten pharmakologischen Substanzklassen zur Beeinflussung der Magensaftsekretion (Protonenpumpenhemmer, H <sub>2</sub> -Rezeptor-Antagonisten) beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die gastrointestinale Verdauung der Kohlenhydrate und die Funktion der beteiligten Enzyme erklären können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die gastrointestinale Verdauung der Lipide und die Funktion der beteiligten Enzyme und der Gallensäuren erklären können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die de novo Synthese und die Rolle des enterohepatischen Kreislaufs für die Bereitstellung der Gallensäuren erläutern können.

M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die gastrointestinale Verdauung der Nahrungsproteine und die Funktion der beteiligten Enzyme sowie deren Aktivierung erklären können.
M12	WiSe2023	MW 1	Seminar 3: Intestinale Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel von Gastrin, Somatostatin, Cholecystokinin (CCK, Pankreozymin) und Sekretin die Bedeutung von Hormonen für die Steuerung verschiedener gastro-intestinaler Funktionen erläutern können.
M12	WiSe2023	MW 1	Praktikum: Körperzusammensetzung und Energieumsatz - Einflüsse und Bestimmungsmethoden	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des respiratorischen Quotienten im Hinblick auf den Energiestoffwechsel und oxidierte Substanzen kennen und erläutern können.
M12	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Satt und zufrieden? Mechanismen der Hunger-Sättigungsregulation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die zentrale peptiderge Regulation der Nahrungsaufnahme darstellen können.
M12	WiSe2023	MW 2	Vorlesung: Satt und zufrieden? Mechanismen der Hunger-Sättigungsregulation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Funktion peripherer Peptide (Insulin, Leptin, Ghrelin, Cholezystokinin) bei der Regulation der Nahrungsaufnahme zuordnen können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Biochemie und Pathobiochemie des Nukleotidstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des C1-Stoffwechsels (am Beispiel der Tetrahydrofolsäure) und die Funktion des Pentosephosphatwegs im Nukleotid-Stoffwechsel erläutern können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Biochemie und Pathobiochemie des Nukleotidstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Ursachen der primären und sekundären Formen der Hyperurikämie erläutern und voneinander abgrenzen können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 1: Biochemie und Pathobiochemie des Nukleotidstoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Grundprinzip und die Regulation der de novo Synthesen von Purinen und Pyrimidinen sowie den Bergungsstoffwechsel der Purine und dessen Bedeutung erklären können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Resorption und Malabsorption von Nährstoffen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die intestinalen Transportmechanismen für Monosaccharide beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Resorption und Malabsorption von Nährstoffen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die intestinalen Transportmechanismen für Aminosäuren und Peptide sowie intakte Proteine beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Resorption und Malabsorption von Nährstoffen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die intestinalen Transportmechanismen für Lipide, lipophile Vitamine und kurzkettige Fettsäuren beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Resorption und Malabsorption von Nährstoffen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die intestinalen Transportmechanismen für Na, K, Cl und Wasser beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 2: Resorption und Malabsorption von Nährstoffen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Grundzüge der Malabsorption von Kohlenhydraten (z.B. Laktasemangel, Glukose-Galaktose-Malabsorption) beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Seminar 3: Klinische und molekulare Grundlagen der Gewichtsregulation	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Wirkungen von GLP-1 und GIP auf die Insulin- und Glukagonfreisetzung und Begleiterscheinungen im Rahmen des postprandialen Stoffwechsels beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Epitheliale Transportvorgänge	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Mechanismen des transepithelialen Natriumtransports im Dickdarm beschreiben können.

M12	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Epitheliale Transportvorgänge	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkweise klinisch relevanter Inhibitoren (z. B. Amilorid, Furosemid), die den transepithelialen NaCl-Transport beeinflussen, erklären können.
M12	WiSe2023	MW 2	Praktikum: Epitheliale Transportvorgänge	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Mechanismen des Chloridtransports im Dickdarm beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Bedeutung der Mikronährstoffe und Folgen des Vitaminmangels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Mikronährstoffe in Kategorien einteilen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Bedeutung der Mikronährstoffe und Folgen des Vitaminmangels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	für wesentliche Vitamine (Vit. A - E) grundlegende Eigenschaften und Funktionen darlegen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Bedeutung der Mikronährstoffe und Folgen des Vitaminmangels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung von Mineralstoffen am Beispiel von Magnesium und Jod für den menschlichen Organismus beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 3	Vorlesung: Bedeutung der Mikronährstoffe und Folgen des Vitaminmangels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung von unterschiedlichen Ernährungsformen auf die Versorgung mit Vitaminen und Spurenelementen überblicken und wichtige Nahrungsquellen für Vitamine und Spurenelemente benennen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Die zentrale Bedeutung der Leber für den Aminosäurestoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Begriffe 'glucoplastische' und 'ketoplastische Aminosäuren' erklären können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Die zentrale Bedeutung der Leber für den Aminosäurestoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	grundlegende Mechanismen des Abbaus von Aminosäuren beschreiben können (Transaminierung, Glutamatdehydrogenase-Reaktion, Glutaminsynthetase-Reaktion, Harnstoffzyklus).
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 1: Die zentrale Bedeutung der Leber für den Aminosäurestoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung der unterschiedlichen Wege der Ammoniak-Entgiftung in periportal und perivenösen Hepatozyten erläutern können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Koordination des Stoffwechsels am Beispiel des Fastens und Hungerns	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel des Glycogenstoffwechsels und der Gluconeogenese die Bedeutung von Leber und Niere als Organe der Glucosehomöostase des menschlichen Organismus beschreiben können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Koordination des Stoffwechsels am Beispiel des Fastens und Hungerns	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel der Ketonkörper-Synthese und -Verwertung Mechanismen der Energiebereitstellung durch Leber und Fettgewebe in Nahrungskarenz-Phasen (Fasten, Hunger) darstellen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Koordination des Stoffwechsels am Beispiel des Fastens und Hungerns	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	am Beispiel des Fastens und Hungerns die hormonelle (Insulin, Glucagon) und nicht-hormonelle (Allosterie, Interkonversion) Regulation der Energiespeicherbildung bzw. Speicherverwertung erläutern können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 2: Koordination des Stoffwechsels am Beispiel des Fastens und Hungerns	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die zentralen Metabolite (Glucose-6-Phosphat, Pyruvat, Acetyl-CoA) als Knotenpunkte des Stoffwechsels darstellen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Leber und Entgiftung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Reaktionsarten der Biotransformationsphasen 1 und 2 sowie von Transportvorgängen am Beispiel des Bilirubins und des Ethinylestradiols erklären können.

M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Leber und Entgiftung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	Formen der Hyperbilirubinämie den verschiedenen Störungsstufen (prähepatisch, hepatisch, posthepatisch) zuordnen können.
M12	WiSe2023	MW 3	Seminar 3: Leber und Entgiftung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	mögliche pharmakologische Folgen der CYP450 Enzym-Induktion und -Inhibition am Beispiel von CYP3A4 (z. B. durch Rifampicin oder Grapefruit) und CYP2D6 (z. B. auf den Tamoxifen- oder Codein-Metabolismus) darstellen können.
M25	WiSe2023	MW 1	eVorlesung: Asthma bronchiale	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Biosynthese, die biologischen Wirkmechanismen und den Abbau wichtiger Asthmamediatoren (Leukotriene) und damit auch die molekulare Wirkung von antiasthmatisch wirkenden Medikamenten (Leukotrienrezeptorantagonisten, Glucocorticoide) erläutern können.
M25	WiSe2023	MW 3	UaK [6]: Patient*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wesentlichen Parameter einer Blutgasanalyse erklären können.
M25	WiSe2023	MW 3	UaK [6]: Patient*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die physiologischen Vorgänge der Diffusion und des Transports der Atemgase sowie das Sauerstoffangebot als Ergebnis der Tätigkeit von Atmung und Kreislauf und Ursachen möglicher Störungen erklären können.
M30	WiSe2023	MW 3	eVorlesung: Leitsymptom: Neurogene Blasenentleerungsstörungen	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkung von Anticholinergika auf den Detrusormuskel im Zusammenhang mit der Innervation der Harnblase beschreiben können.
M30	WiSe2023	MW 3	eVorlesung: Leitsymptom: hyperkinetische Bewegungsstörung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	hyperkinetische Bewegungsstörungen als unerwünschte Arzneimittelwirkung von (nor-)adrenergen Substanzen, serotonergen Substanzen Dopaminantagonisten, Dopamin-Agonisten, Schilddrüsenhormonen, Opiaten, Lithium, Phenytoin, Valproinsäure und Lamotrigin benennen können.