

## Amtliche Mitteilungen der



Veröffentlichungsnummer: 68/2017

Veröffentlicht am: 04.10.2017

Erste Änderung vom 19. Juli 2017

### **Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ der Philipps-Universität Marburg vom 16. April 2013 (Amt. Mit. 31/2013)**

-----

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg hat gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666), zuletzt geändert am 8. Oktober 2014 (GVBl. I S. 221), am 19. Juli 2017 die folgende Änderung der Prüfungsordnung beschlossen:

#### **Artikel 1**

##### **1. § 6 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufplan und Informationen**

(1) Der Bachelorstudiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ gliedert sich in die Studienbereiche Basismodule, Aufbaumodule, Vertiefungsmodule, Profilmodule sowie Abschlussmodule.

(2) Die Zuordnung zu den Schwerpunkten ergibt sich aus der Wahl der Aufbaumodule; es müssen zwei Aufbaumodule des Schwerpunkts belegt werden (s. Abs. 5 und Tabelle in Abs. 3).

- Der Schwerpunkt Infektionsbiologie konzentriert sich v.a. auf die Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen in der immunologischen, infektions-immunologischen und virologischen Grundlagenforschung.
- Die Module im Schwerpunkt Neurobiologie bieten einen Überblick über die wichtigsten Bereiche der Grundlagen der Neurowissenschaften sowie der klinischen und der kognitiven Neurowissenschaften.
- Im Schwerpunkt Tumorbologie werden Grundlagen zu den wichtigsten Themen der Tumorbologie vermittelt, einschließlich genetischer und epigenetischer Veränderungen in Tumorzellen und im Tumor-Stroma, Veränderungen in Signalwegen sowie pharmakologische Aspekte der Therapie von Tumoren.
- Der Schwerpunkt Zellbiologie soll den Studierenden Einblick in biochemisch/zellbiologisch orientierte Forschungsvorhaben geben. Dies beinhaltet die Vermittlung von Kenntnissen zu zellulären Pathomechanismen, die auf Defekten in verschiedenen zellulären Kompartimenten beruhen, aber auch zellbiologische Methoden zu deren Prüfung.

(3) Der Studiengang besteht aus Modulen, die den verschiedenen Studienbereichen gemäß Abs. 1 zugeordnet sind. Aus den Zuordnungen der Module, dem Grad ihrer Verbindlichkeit sowie dem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (workload) in Leistungspunkten (LP) ergibt sich folgender Studienaufbau:

	Pflicht (PF)/ Wahlpflicht (WP)	Leistungs- punkte	Erläuterung
<b>Basismodule</b>		<b>96</b>	
Naturwissenschaftliches Kernmodul Chemie für Biologen (siehe Anlage 3)	PF	12	
Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen	PF	9	
Kernmodul 0 Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen	PF	12	
Kernmodul 1 Funktionelle Anatomie	PF	9	
Kernmodul 2 Zellbiologie und Histologie	PF	12	
Kernmodul 3 Methoden der Molekularen Medizin	PF	12	
Kernmodul 4 Biochemie und Molekularbiologie	PF	6	
Kernmodul 5 Pharmakologie	PF	9	
Kernmodul 6 Infektionsbiologie	PF	6	
Kernmodul 7 Physiologie	PF	9	
<b>Aufbaumodule</b>		<b>36</b>	
Fachmodul Virologie 1	WP	9	Infektionsbiologie
Fachmodul Virologie 2	WP	9	Infektionsbiologie
Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie	WP	9	Infektionsbiologie
Fachmodul Immunologie	WP	9	Infektionsbiologie
Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie	WP	9	Infektionsbiologie, Zellbiologie
Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie	WP	9	Neurobiologie
Fachmodul Neuronale Signalwege	WP	9	Neurobiologie
Fachmodul Einführung in die klinische Neurobiologie	WP	9	Neurobiologie
Fachmodul Proteinbiochemie	WP	9	Tumor- und Zellbiologie
Fachmodul Genregulation	WP	9	Tumorbiologie
Fachmodul Regulation der Zellproliferation	WP	9	Tumorbiologie
Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen	WP	9	Tumor- und Zellbiologie
Fachmodul Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie	WP	9	Tumorbiologie
Fachmodul Intrazelluläre Transportwege	WP	9	Zellbiologie
Fachmodul Proteinbiochemie und -spektroskopie	WP	9	Zellbiologie
Fachmodul G-Protein-gekoppelte Signaltransduktion	WP	9	Zellbiologie, Neurobiologie
Fachmodul Spezielle Histologie	WP	9	Zellbiologie
<b>Vertiefungsmodule</b>		<b>12</b>	
Zelluläre Kompartimente	WP	6	
Genomics	WP	6	
Proteinreinigung/Proteomics	WP	6	
Virologie 1	WP	6	
Virologie 2	WP	6	
Infektionsimmunologie 1	WP	6	
Infektionsimmunologie 2	WP	6	
Immunologie 1	WP	6	
Immunologie 2	WP	6	
Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen	WP	6	
Tumorzytogenetik und Tumorgenetik	WP	6	
Humanpathologie	WP	6	
Hochauflösende Lichtmikroskopie	WP	6	
<b>Profilmodule</b>		<b>12</b>	
Molekulare Bildgebung	WP	6	
Englisch/Scientific Writing	WP	6	
Literaturrecherche/Scientific Writing	WP	6	
Angewandte Infektionsprophylaxe	WP	6	
T-Helferzellen	WP	6	
Methodenkenntnisse	WP	6	
Monoklonale Antikörper	WP	6	
Medizinische Aspekte in der Humanbiologie	WP	6	
Importmodule (siehe Anlage 3)	WP	6	
Praxismodul (Berufsorientierendes Praktikum)	WP	6	
Schlüsselqualifikationen	WP	6	

<b>Abschlussmodule</b>		<b>24</b>	Je ein Forschungspraktikum und eine Bachelorarbeit (beide thematisch demselben Schwerpunkt zugeordnet)
Forschungspraktikum Infektionsbiologie	WP	12	
Forschungspraktikum Neurobiologie	WP	12	
Forschungspraktikum Tumorbologie	WP	12	
Forschungspraktikum Zellbiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Infektionsbiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Neurobiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Tumorbologie	WP	12	
Bachelorarbeit Zellbiologie	WP	12	

(4) Basismodule vermitteln Kompetenzen, die für alle Studierenden unabhängig vom später gewählten Schwerpunkt essentiell sind und ausschließlich Studierenden des Bachelorstudiengangs „Humanbiologie (Biomedical Science)“ vorbehalten sind. Sie vermitteln Kompetenzen und Grundlagenwissen aus Mathematik, Physik, Chemie und ausgewählten Bereichen der Biologie. Biomedizinische Module vermitteln Kompetenzen und Grundlagenwissen aus medizinisch orientierten Fächern.

(5) Aufbaumodule vermitteln schwerpunktspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse und werden ab dem vierten Semester angeboten. Es müssen vier Aufbaumodule gewählt werden, wobei mindestens zwei aus demselben Schwerpunkt stammen müssen (Zuordnung Abs. 2). Um neben der Spezialisierung ausreichend Flexibilität im späteren Studienverlauf zu ermöglichen, sind die beiden anderen Aufbaumodule frei wählbar. Für die Teilnahme an den Aufbaumodulen im vierten Semester (Fachmodul Virologie 1, Fachmodul Mikrobiologie und Infektionsimmunologie, Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie, Fachmodul Genregulation, Fachmodul Regulation der Zellproliferation, Fachmodul Intrazelluläre Transportwege, Fachmodul G-Proteingekoppelte Signaltransduktion), müssen alle Basismodule außer „Kernmodul 5 Pharmakologie“ abgeschlossen sein.

Zur Belegung der weiteren Aufbaumodule (vorgesehen für das fünfte Semester) muss auch das Basismodul „Kernmodul 5 Pharmakologie“ abgeschlossen sein.

(6) Vertiefungsmodule sind Wahlpflichtmodule zum Erwerb besonderer Kompetenzen. Sie sollen in spezielle Methoden oder in die Benutzung von Geräten einführen, die nur in einzelnen Arbeitsgruppen etabliert sind. Vertiefungsmodule können schwerpunktbezogen oder schwerpunktübergreifend angeboten werden.

(7) Profilmodule sind Wahlpflichtmodule zur Vermittlung von ergänzenden Kompetenzen. Sie können auch aus anderen Studiengängen und Fachbereichen importiert werden (siehe Anlage 3). Das Profilmodul „Schlüsselqualifikationen“ umfasst eine Auswahl an Veranstaltungsangeboten (z.B. Sprachkurse im Sprachenzentrum, Career Center usw.), die semesterweise variieren können.

Das Praxismodul (Berufsorientierendes Praktikum) ist ein externes Praktikum, in dem das erlernte fachliche und methodische Wissen in einem möglichen Berufsfeld angewendet werden soll. Damit wird der Erwerb spezieller berufsfeldbezogener Zusatz- und Schlüsselqualifikationen angestrebt.

(9) Abschlussmodule

Das Forschungspraktikum ist ein Laborpraktikum, das in der Institution ausgeführt wird, in der die Bachelorarbeit angefertigt wird und dient zu ihrer Vorbereitung. Es wird i. d. R. nach Abschluss aller Basis- und Aufbaumodule begonnen.

In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich ihres Studienschwerpunkts selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und darzustellen.

(11) Die beispielhafte Abfolge des modularisierten Studiums wird im Studienverlaufsplan (vgl. Anlage 1) dargestellt.

(12) Allgemeine Informationen und Regelungen in der jeweils aktuellen Form sind auf der studiengangbezogenen Webseite unter

<http://www.uni-marburg.de/fb20/studium/studiengaenge/humanbio/bachelor>

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan einsehbar. Dort ist auch eine Liste des aktuellen Im- und Exportangebotes des Studiengangs veröffentlicht.

(13) Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Modulen des Studiengangs ist aus dem Vorlesungsverzeichnis der Philipps-Universität Marburg, welches auf der Homepage der Universität zur Verfügung gestellt wird, ersichtlich.

## 2. § 13 wird wie folgt geändert:

### **§ 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten**

(1) Für Wahlpflichtmodule und Lehrveranstaltung können durch Fachbereichsratsbeschluss Zulassungszahlen festgesetzt werden, sofern dies zur Durchführung eines geordneten Lehr- und Studienbetriebs und zur Erreichung des Ausbildungsziels zwingend erforderlich ist. Jede festgesetzte Teilnehmerzahl wird in geeigneter Weise rechtzeitig vor Beginn des Wahlpflichtmoduls oder der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

(2) Bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung mit begrenzter Kapazität besteht kein Anspruch auf die Teilnahme, sofern das Studium mindestens eines anderen dazu alternativen Wahlpflichtmoduls oder einer anderen Lehrveranstaltung offen steht.

(3) Übersteigt bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung die Zahl der Anmeldungen die Zahl der zur Verfügung stehenden Plätze, ist eine Auswahl zu treffen. Die Auswahl wird durch Los getroffen.

In jedem Fall ist sicherzustellen, dass im Rahmen der vorhandenen Kapazitäten vorab Härtefälle, insbesondere solche i. S. von § 26 Abs. 1 und 2, (Prioritätsgruppe 1) und Studierende mit besonderem Interesse an der Teilnahme (Prioritätsgruppe 2) berücksichtigt werden. Ein besonderes Interesse liegt dabei insbesondere bei denjenigen Studierenden vor,

- für die das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung aufgrund einer innerfachlichen Spezialisierung verpflichtend ist,
- die in einem vorangegangenen Semester trotz Anmeldung keinen Platz erhalten haben, obwohl der Studienverlaufsplan das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung vorsah,

- die ohne Erfolg an dem Wahlpflichtmodul oder der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, wenn die nochmalige Teilnahme für die Wiederholungsprüfung zwingend ist.

Genügen im Einzelfall die vorhandenen Plätze nicht zur Berücksichtigung der beiden Prioritätsgruppen, sind Studierende der Prioritätsgruppe 1 vorrangig zuzulassen, innerhalb der Gruppen entscheidet dann jeweils das Los.

### 3. § 22 wird wie folgt geändert:

#### § 22 Prüfungsformen

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren, die auch ganz oder teilweise als Antwort-Wahl-Prüfungen (Multiple-Choice Verfahren) durchgeführt werden können
- Protokollen
- Praktikumsberichten
- Hausarbeiten
- der Bachelorarbeit

(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- Gruppenprüfungen

(3) Weitere Prüfungsformen sind

- Vorträge
- Referate
- Präsentationen
- praktische Prüfungen
- Posterpräsentationen
- schriftliche Ausarbeitung

(4) Die Dauer der einzelnen Prüfungen ist in der Modulliste festgelegt.

(5) Multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („e-Klausuren“) finden gemäß der Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen (Anlage 6) statt.

(6) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 22 Allgemeine Bestimmungen.

### 4. § 28 wird wie folgt geändert:

#### § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung

(1) Die Module Methodenkenntnisse, Praxismodul (Berufsorientierendes Praktikum) und Schlüsselqualifikationen werden abweichend von § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen nicht mit Punkten bewertet.

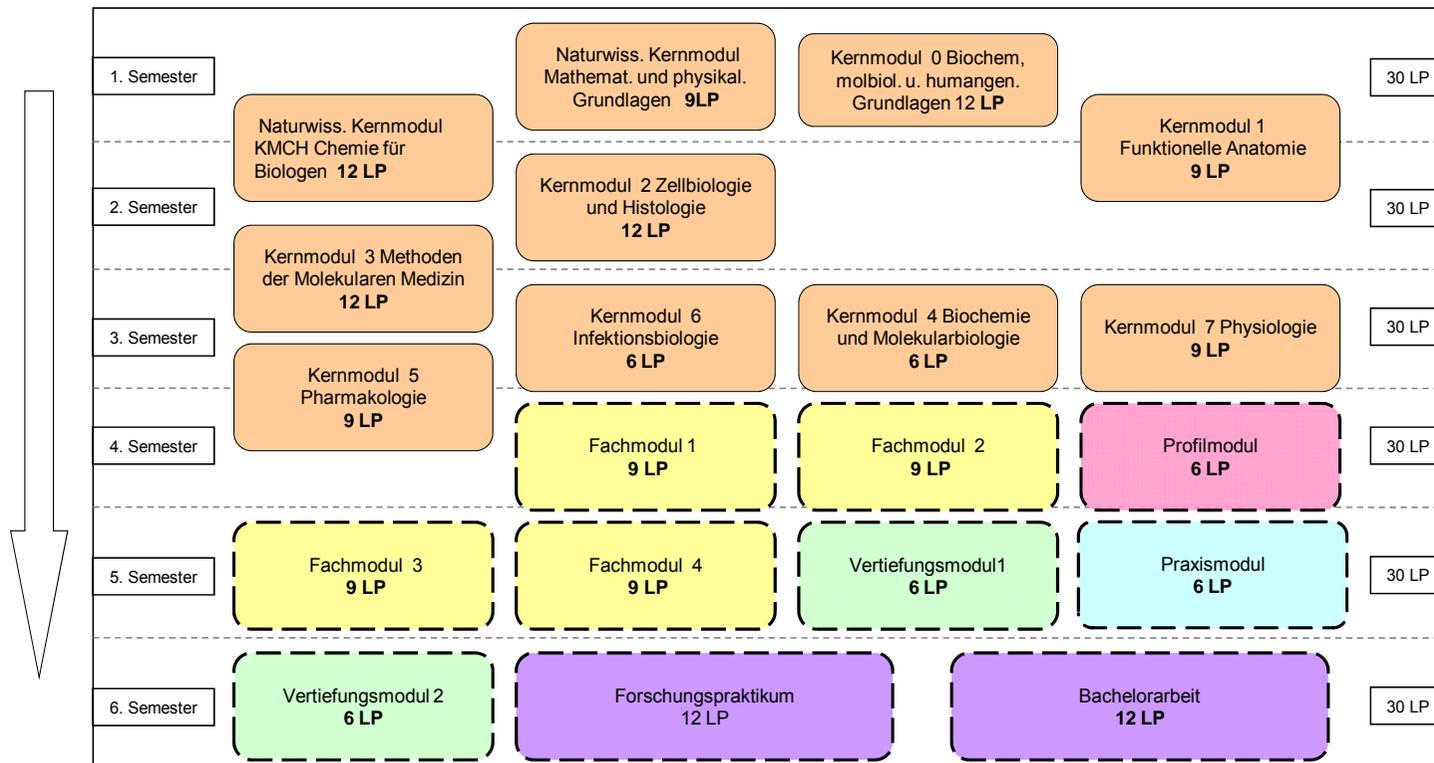
(2) Die Gesamtbewertung der Bachelorprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der Tabelle in § 28 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen. Nicht mit Punkten bewertete (unbenotete) Module bleiben unberücksichtigt.

(3) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 28 Allgemeine Bestimmungen.

5. Anlage 1 erhält folgende Fassung:

Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan Bachelor Humanbiologie (Biomedical Science)



Legende

	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	Abschluss
Pflichtmodule:						
	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	
Wahlpflichtmodule:						
	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	

## 6. Anlage 2 erhält folgende Fassung:

### Anlage 2 Modulliste

Modulbezeichnung <i>Englischer Modultitel</i>	LP	Verpflichtungsgrad	Niveau- stufe	Qualifikationsziele	Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen für die Vergabe von LP
<b>Basismodule</b> <i>Basic Module Units</i>						
Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen <i>Basic Mathematics and Physics</i>	9	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen ausgewählte Zusammenhänge aus Mathematik und Physik erarbeiten und dabei Sicherheit im Umgang mit Begriffen und Modellen gewinnen, die für ein Verständnis der Naturgesetze und das naturwissenschaftliche Experimentieren notwendig sind.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Ziel ist es, Studierende in die Lage zu versetzen die erworbenen physikalischen und mathematischen Kompetenzen im Laufe der weiteren Ausbildung selbständig einzusetzen.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen mathematische und physikalische Konzepte auch auf biomedizinische Fragestellungen und Experimente anwenden können.</p>	keine	<p><b>Studienleistungen</b> Teil Physik: 7 Protokolle (ca. 5-10 Seiten), 6 absolvierte Versuche als Voraussetzung für die Klausurteilnahme</p> <p>Teil Mathematik: 50% der erreichbaren Punkte in den Übungsaufgaben</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b> Zwei Klausuren (je 120 min) je 4,5 LP</p>
Kernmodul 0 Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen <i>Basics of Biochemistry, Molecular Biology and Human Genetics</i>	9	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Struktur und Funktion der grundlegenden Biomoleküle (Kohlenhydrate, Lipide, Amino- und Nukleinsäuren) sowie komplexer Makromoleküle: Peptide, Proteine, Membranen, Glykoproteine/-lipide; DNA und RNA; Grundlagen der Transkription und Translation; Gen- und Chromosomenstruktur, Genomorganisation, Mutationen, Erbkrankheiten und Erbgänge sowie grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Genen und Genomen sowie die Vererbung genetischer Informationen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen die für den (Zell)Stoffwechsel</li> </ul>	keine	<p><b>Studienleistungen</b> Zwei Praktikumsberichte (ca. 5-10 Seiten) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Klausur (90 min). Die Klausur besteht aus 2 Teilen (Biochemie/</p>

				<p>wichtigen Moleküle erkennen und benennen können sowie ein solides Verständnis bezüglich deren Funktionen entwickeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sie sollen Verständnis für genetische Fragestellungen in Forschung und Klinik entwickeln sowie grundlegende Laborfertigkeiten erwerben (praktisches Arbeiten mit Nukleinsäuren, Anwendung von mikroskopischen Grundtechniken, Methoden der Zytogenetik und Karyotypanalyse etc.).</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b> Beherrschen der für das Studium erforderlichen molekularen Grundlagen der Biochemie, Molekularbiologie und Humangenetik. Förderung des analytischen Denkens und Erlernen der Fachterminologie.</p>		Molekularbiologie & Humangenetik), die separat bestanden werden müssen.
Kernmodul 1 Funktionelle Anatomie <i>Functional Anatomy</i>	9	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Modulteil I: Organsysteme Das Modul legt die Grundlagen zum Verständnis von Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme des Menschen. Grundlegende Kenntnisse der funktionellen Anatomie werden in Vorlesungen erworben, in praktischen Übungen (Demonstrationen im Präpariersaal und an Modellen) veranschaulicht und in Seminaren vertieft. Modulteil II: Nervensystem und Sinnesorgane Erwerb von Grundlagenwissen zur Struktur und Funktion des Nervensystems und der Sinnesorgane des Menschen. Kenntnisse der Neuroanatomie des Menschen werden im Präpariersaal und an Computersimulationsmodellen (virtuelle Mikro- und Makroskopie) veranschaulicht und in Seminaren an thematischen Schwerpunkten vertieft.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Studierende erwerben die Kompetenz, die Funktionen des menschlichen Organismus strukturbezogen zu beschreiben und in einem biomedizinischen Kontext zu verstehen.</p>	keine	<p><b>Studienleistungen</b> Zwei Präsentationen (je ca. 20-30 min)</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b> Zwei Klausuren (je 90 min) je 4,5 LP</p>
Kernmodul 2 Zellbiologie und Histologie <i>Cell Biology and Histology</i>	12	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Aufbau der Zelle und verschiedener Zellorganellen, zelluläre Grundlagen einzelner Pathomechanismen, Histologischer Aufbau der Grundgewebe des Körpers, Sicherheit im Umgang mit zentralen Konzepten der Zell-</p>	keine	<p><b>Prüfungsleistung</b> Klausur (150 min)</p>

				<p>und Gewebelehre gewinnen, die am Beispiel des Nervengewebes in exemplarischer Weise vertieft werden.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Mikroskopie histologischer Schnitte, Erkennen der Grundgewebe, auch in komplexen Zusammenhängen; Interpretation verschiedener histologischer Färbungen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundsätzliche Funktion und den histologischen Aufbau verschiedener Gewebe kennenlernen,</li> <li>• die Fähigkeit entwickeln, die Hauptgewebearten an mikroskopischen Schnitten zu erkennen und morphologisch und funktionell zu beschreiben,</li> <li>• Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion von Zellorganellen und ihre Wechselbeziehungen erlangen.</li> </ul>		
Kernmodul 3 Methoden der Molekularen Medizin <i>Methods in Molecular Medicine</i>	12	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Ziel des Moduls ist das Erlernen grundlegender biomedizinischer Arbeitstechniken in Theorie (in die theoretischen Grundlagen der Experimente sowie Verfahren zur Auswertung und Dokumentation) und Praxis. Laborsicherheit, allgemeine Gefahrstoffkunde, Protokollführung, v.a. der Umgang und Bedienung von Standard-Laborgeräten, die Rechnergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten, die Herstellung von Lösungen, Puffer, pH-Messung, Titration, Photometrie, Fluoreszenzmessungen, Eichkurven und gängige Labormethoden</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen in Kleingruppen die in biomedizinischen Laboratorien allgemein verbreiteten Labortechniken erlernen und einüben und erste Laborerfahrungen sammeln.</p>	keine	<p><b>Studienleistungen</b> 9 Protokolle (ca. 5-10 Seiten); Voraussetzung für die Teilnahme an den Klausuren ist das Bestehen aller Protokolle</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b> Zwei Klausuren (je 120 min) je 6 LP</p>
Kernmodul 4 Biochemie und Molekularbiologie <i>Biochemistry and Molecular Biology</i>	6	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen ein fundiertes Verständnis der biochemischen und molekularbiologischen Prozesse entwickeln, die zentralen biologischen Vorgängen zugrunde liegen. Thematische Schwerpunkte der Veranstaltung sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ablauf und Regulation des Intermediärstoffwechsels,</li> <li>2) Speicherung und Verarbeitung der genetischen</li> </ol>	„Kernmodul 0 Biochem, molekularbiol. u. humangenetische Grundlagen“	<b>Prüfungsleistung</b> Klausur (120 min)

				<p>Information,  3) Genexpression und ihre Regulation sowie  4) Regulation der Zellproliferation und Signaltransduktion.  <b>Fertigkeiten</b>  Erlernen und Kenntnisse zentraler Begriffe und Konzepte in der Biochemie und Molekularbiologie.  <b>Kompetenzen</b>  Analytische Kompetenz, Fähigkeit zur Einordnung wissenschaftlicher Fragestellungen in einen Gesamtkontext .  Sprach- und Kommunikationskompetenz zum fachlichen Austausch.</p>		
Kernmodul 5 Pharmakologie <i>Pharmacology</i>	9	Pflicht	Basis	<b>Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Pharmakodynamik (pharmakologische Zielsetzungen, Rezeptoren, intrazelluläre Signalwege etc.)</li> <li>• Grundlagen der Pharmakokinetik</li> <li>• Vorstellung der Pharmakologie wichtiger Organsysteme und einzelner Arzneistoffgruppen</li> <li>• Grundlagen der zellulären Toxikologie</li> </ul> <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Wichtige Methoden der experimentellen Pharmakologie kennenlernen und anwenden.	keine	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (60 min) 6 LP, 4 Protokolle (ca. 5-10 Seiten) 3 LP
Kernmodul 6 Infektionsbiologie <i>Infection Biology</i>	6	Pflicht	Basis	<b>Kenntnisse</b> Die Studierenden erwerben theoretische Grundkenntnisse in der allgemeinen Infektionsbiologie. Dazu gehören Kenntnisse über die Taxonomie, den Aufbau, die Vermehrung und die Pathogenitätsmechanismen von Mikroorganismen (Bakterien und Viren). Außerdem werden Kenntnisse über das Immunsystem und die Grundlagen der Immunabwehr erworben. <b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden sind in der Lage die erworbenen Kenntnisse auf gezielte Fragestellungen zu übertragen und diese zu referieren. <b>Kompetenzen</b> Durch die erworbenen Kenntnisse und das Erlernen der Fachterminologie in den Gebieten der Bakteriologie, Virologie und Immunologie erlangen die Studierenden eine Sprach- und Kommunikationskompetenz, die es ihnen erlaubt sich mit Fachleuten über	keine	<b>Studienleistung</b> Vortrag (ca. 20 min)  <b>Prüfungsleistung</b> Klausur (90 min)

				infektionsbiologische Themen auszutauschen.		
Kernmodul 7 Physiologie <i>Physiology</i>	9	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse</b> Ziel des Moduls sind fundierte Grundkenntnisse in theoretischer und angewandter Physiologie des Menschen (Themenbereiche: Zellphysiologie, Funktion der Organsysteme, Sinnes- und Neurophysiologie). In einer Vorlesung und einem begleitenden Seminar erfolgt die zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichen Kenntnissen unter besonderer Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes. Im Praktikum Physiologie werden zentrale Aspekte exemplarisch vertieft. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Erwerb eines anschaulichen Verständnisses der physiologischen Grundmechanismen.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Studierenden können molekulare und zelluläre Vorgänge in den Kontext der Funktion von Organen und des gesamten Organismus einordnen. Anhand der physiologischen Grundprinzipien können sie die Mechanismen pathophysiologischer Prozesse ableiten und verstehen. Sie kennen wichtige physiologische Labormethoden und Messtechniken und verstehen den wissenschaftlichen Prozess von der Fragestellung über das Experiment zur physiologischen Modellvorstellung.</p>	keine	<p><b>Studienleistung</b> Referat (ca. 20 min)</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)</p>
<b>Aufbaumodule</b> <i>Advanced Course Units</i>						
Fachmodul Virologie 1 <i>Virology 1</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen anhand von praktischen Übungen die grundlegenden virologischen Arbeitstechniken erlernen.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Fachkompetenz, Aufbau eines umfassenden theoretischen Verständnisses über virologische Methoden in Forschung und Diagnostik. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der Virusanzucht, in Zellkulturtechniken und in Immunfluoreszenznachweisen viraler Proteine.</p>	Abschluss der Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<p><b>Studienleistungen</b> Referat (ca. 20 min)</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (60 min) 4,5 ECTS und praktische Prüfung (45-60 min) 4,5 ECTS</p>
Fachmodul Virologie 2 <i>Virology 2</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen ihre methodischen Kenntnisse in der Virologie anhand von anspruchsvolleren praktischen</p>	Abschluss aller Basismodule § 6 (5) sowie das	<p><b>Studienleistung</b> Poster erstellen</p>

				<p>Übungen vertiefen und Methoden der Virusdiagnostik selbstständig durchführen und auswerten.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b>          Fachkompetenz, selbstständiges Auseinandersetzen mit aktuellen Gebieten der virologischen Grundlagenforschung.</p>	Aufbaumodul I Fachmodul Virologie 1	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (Laborbuch) 4,5 LP, Posterpräsentation (ca. 30 min.) 4,5 LP
Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie <i>Medical Microbiology and Immunology of Infection</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b>          Die Studierenden sollen die wichtigsten mikrobiologischen Techniken und ausgewählte immunologische Methoden anhand von praktischen Übungen erlernen.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b>          Fachkompetenz, selbstständiges Auseinandersetzen mit aktuellen Gebieten der mikrobiologischen und immunologischen Grundlagenforschung.</p>	Abschluss der Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (60 min) 6 LP, Vortrag (ca. 30 min) 3 LP
Fachmodul Immunologie <i>Immunology</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b>          Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Immunologie theoretisch und praktisch erlernen und dabei ein fundiertes Verständnis für immunologische Zusammenhänge erwerben,</li> <li>• sich mit Organen und Zellen des Immunsystems, der Kommunikation von Immunzellen und der Erkennung und Erzeugung von Antigenen durch B- und T-Zellen auseinandersetzen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b>          Planung und Durchführung immunologischer Experimenten einschließlich Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse.</p>	Abschluss aller Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten)  <b>Prüfungsleistungen</b> Vortrag (ca. 30 min) 3 LP, Klausur (60 min) 6 LP
Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie <i>Molecular and Clinical Infection Biology</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b>          Die Studierenden sollen die Grundlagen der Wirt-Pathogen- Interaktion am Beispiel wichtiger Infektionserkrankungen theoretisch und praktisch erlernen und dabei ein fundiertes Verständnis zellbiologischer, infektionsbiologischer und medizinischer Zusammenhänge erwerben. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b>          Planung und Durchführung infektionsbiologischer Experimente einschließlich Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse.</p>	Abschluss der Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten)  <b>Prüfungsleistungen</b> Präsentation (30 min) 4,5 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4,5 LP
Fachmodul Molekulare und zelluläre	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenwissen der zellulären und molekularen</li> </ul>	Abschluss der Basismodule	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10

Neurobiologie <i>Molecular and Cellular          Neurobiology</i>				<p>Organisation des Nervensystems (NS) und seiner Entwicklung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Genregulation und Genexpression im Nervensystem; Transmittersysteme; Synaptogenese; neuronale u. gliäre Plastizität; Bedeutung transgener Tiermodelle (Nager) zur Untersuchung neurowissenschaftlicher Fragestellungen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b>          Theoretischer und praktischer Umgang mit neurohistologischen, molekularbiologischen, zellbiologischen und biochemischen Methoden zur Untersuchung neurowissenschaftlicher Fragestellungen: Anlegen von Kulturen neuronaler Zellen und Umgang mit neuronalen und glialen Zelllinien; Analyse der zellspezifischen Genexpression im NS (RT-PCR, In situ-Hybridisierung; MikroRNA-Analysemethoden; subzelluläre Fraktionierung, Synaptosomenpräparation; Westernblot); Analyse transgener (EGFP) Tiermodelle, neuronale Tracing-Methoden.</p> <p><b>Kompetenzen</b>          Konzeptionelles Verständnis der zellulären und molekularen Neurobiologie. Theoretische und praktische Beherrschung moderner neurowissenschaftlicher Arbeitsmethoden.          Erlernen wissenschaftlichen Präsentierens (auch in englischer Sprache).</p>	entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	Seiten) <b>Prüfungsleistungen</b> Präsentation 3 LP (ca. 30 min), Klausur 6 LP (60 min)
Fachmodul Neuronale Signalwege <i>Neuronal Signaling</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b>          Elektrische Signale (Membranpotentiale, Ionenströme, synaptische Aktivität, sensorische Transduktion), Intrazelluläre Signalwege (<i>second-messenger</i>-Kaskaden, Ca<sup>2+</sup>-Signale);          Kenntnisse der zugrundeliegenden molekularen Prinzipien (u.a. Ionenkanäle, Rezeptoren, Transporter)          Messtechniken zur Analyse neuronaler Signale in lebenden Nervenzellen und neuronalen Netzwerken: elektrophysiologische Methoden (Patch-Clamp u.a.), fluoreszenzmikroskopische Methoden zur Analyse intrazellulärer Signalwege (ratiometrische Farbstoffe, Biosensoren, <i>Live-Cell-Imaging</i>). Biophysikalische Analyse von Ionenkanälen und anderen Proteinen in heterologen Expressionssystemen.          Pharmakologie des Nervensystems.</p>	Abschluss aller Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten)  <b>Prüfungsleistungen</b> Vortrag (ca. 30 min) 4,5 LP, Mündliche Prüfung (15 min) 4,5 LP

				<b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden sowie damit gewonnene Daten zu analysieren, zu interpretieren und im Kontext des aktuellen Wissensstandes der zellulären Neurowissenschaften zu diskutieren.		
Fachmodul Einführung in die Klinische Neurobiologie <i>Introduction to Clinical Neurobiology</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b> Erwerb von grundlegenden Kenntnissen der zellulären Pathogenese neurologischer Erkrankungen und psychiatrischer Erkrankungen. Kenntnisse zu konventionellen und experimentellen Therapieansätzen zur Behandlung dieser Erkrankungen. <b>Fertigkeiten</b> Kommunikationsfähigkeit über klinische Sachverhalte. Einordnung der Erkrankungen und der unterschiedlichen klinischen Therapieansätze. <b>Kompetenzen</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Erkrankungen, deren Einordnung und Verständnis der Therapieoptionen.	Abschluss aller Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistungen</b> Präsentation (ca. 30 min) 4 LP, Klausur (60 min) 5 LP
Fachmodul Proteinbiochemie <i>Protein Biochemistry</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b> Verfahren zur Expression, Auftrennung und Reinigung von Proteinen und Proteinkomplexen. Neben den praktischen Übungen (Extraktpräparation, Ionenaustausch, Gelfiltration, GST-Pulldown, His-Reinigung) werden aktuell verwendete Proteinreinigungsstrategien und -methoden in Vorlesungen und Literaturseminaren besprochen. <b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage aktuelle Methoden der Chromatographie anzuwenden und zu kombinieren, um Proteinkomplexe für funktionelle Studien aus Bakterien und eukaryotischen Zellen zu reinigen und mit diesen Methoden die Interaktionsdomänen von Proteinen zu kartieren. <b>Kompetenzen</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.	Abschluss aller Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur  <b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)
Fachmodul Genregulation <i>Gene Regulation</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b> Induzierbare Expression rekombinanter Proteine in	Abschluss der Basismodule	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (90 min) 6

				<p>Bakterien, Protein-DNA-Interaktionsassays (band-shift/ EMSA), Transfektionstechnologien, Techniken zum Nachweis von Promotoraktivität (z.B. Luziferase-Assay) und Western-Blot-Analyse.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>	entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	LP, Protokoll (ca. 15 Seiten) 3 LP
<p>Fachmodul Regulation der Zellproliferation <i>Regulation of Cell Proliferation</i></p>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die biologischen und molekularen Prinzipien der deregulierten Proliferationskontrolle in Tumorzellen erlernen (u.a. Checkpoints, Stammzellen, Mehrstufenkonzept),</li> <li>• die grundlegenden Abläufe und tumorspezifischen Störungen ausgewählter Signalwege (z.B. Hedgehog, TGFβ) erlernen,</li> <li>• Therapieansätze mittels Chemotherapeutika und zielgerichteter neuer Medikamente im Kontext von Zellzykluskontrolle und Apoptose kennenlernen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>	Abschluss der Basismodule entspr. § 6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (90 min) 6 LP, Protokoll (ca. 15 Seiten) 3 LP
<p>Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen <i>Molecular Basis of Genetic Diseases</i></p>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Genomorganisation, Genstruktur und Funktion</li> <li>• Konzeptionelles Grundverständnis genetischer Erkrankungen</li> <li>• Kenntnisse molekularer und zytogenetischer Analysemethoden</li> <li>• Kenntnisse humangenetischer Datenbanken</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Untersuchungsgut für</li> </ul>	Abschluss aller Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistung</b> Praktikumsbericht (ca. 15 Seiten) <b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)

				molekulargenetische Diagnostik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Fertigkeiten in humangenetischer Diagnostik und Befundung</li> <li>• Praktische Fertigkeiten in der Datenbankanalyse</li> <li>• Präsentation eigener Befunde und aktueller Literatur</li> </ul> <b>Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen humangenetischer Fachkompetenz</li> <li>• molekulargenetische Methodenkompetenz</li> </ul>		
Fachmodul Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie <i>Tumor, Immuno and Endocrine Pharmacology</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b> Der Erwerb von Kenntnissen über die pharmakologische Beeinflussung des endokrinen Systems und des Tumorwachstums (Endokrine Regulation der Zell- und Organfunktion, Tumorwachstum und Zellzyklus, Tumorthherapie, Antiphlogistika und Immuntherapeutika, Immunsuppressiva). <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die praktische Beschäftigung mit Methoden zur Untersuchung von Arzneimittelwirkungen auf diese Systeme.	Abschluss aller Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Studienleistungen</b> 3 Protokolle (zusammen ca. 15 Seiten)  <b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)
Fachmodul Intrazelluläre Transportwege <i>Intracellular Transport-Pathways</i>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b> Die Mechanismen des intrazellulären Transports von Membranproteinen an die Zelloberfläche und von der Zelloberfläche in intrazelluläre Kompartimente und die wichtigsten intrazellulären Sortierungs- und Lokalisationssignale werden behandelt. Dabei sollen auch Unterschiede zwischen eukaryotischen Organellen und Strukturen ähnlicher Funktion in Prokaryonten von den Studierenden erlernt werden. <b>Fertigkeiten</b> Aufreinigung zellulärer Kompartimente durch Dichtegradientenzentrifugation, Analyse der Kompartimente mit aktuellen biochemischen und physiologischen Methoden. Markierung und Beobachtung des Transports von Proteinen in lebenden Zellen. Gezielte Mutagenese und funktionelle Analyse von Sortierungssignalen. <b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich mit dem Aufbau zellulärer Organellen vertraut machen,</li> <li>• biochemische und zellbiologische Techniken zur</li> </ul>	Abschluss der Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 4,5 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4,5 LP

				<p>Isolierung und Charakterisierung von Organellen kennenlernen, Techniken dieser Art selbst anwenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intrazelluläre Transportwege durch Live-CellImaging und andere zellbiologische Techniken analysieren.</li> </ul>		
<p>Fachmodul G-Protein gekoppelte Signaltransduktion <i>G-Protein Coupled Signal Transduction</i></p>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich Kenntnisse über Struktur und Funktion ligandengesteuerter und G-Protein gekoppelter Rezeptoren aneignen,</li> <li>• die zugehörigen Signaltransduktionsmechanismen verstehen lernen,</li> <li>• sich mit der Struktur und Funktion von Ionenkanälen auseinandersetzen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen durch praktische Übungen am Beispiel der Signalübertragung von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren auf Ionenkanäle ein vertieftes Verständnis der Signaltransduktionsprozesse erwerben. Es werden native Zellen und heterologe Expressionssysteme verwendet, in denen die Signaltransduktion durch elektrophysiologische und optische Methoden analysiert wird.</p>	Abschluss aller Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 4,5 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4,5 LP
<p>Fachmodul Spezielle Histologie <i>Organ Histology</i></p>	9	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse</b> Struktur und Funktion des Gastrointestinaltraktes einschließlich Leber und Pankreas, der Atmungsorgane, der Ausscheidungsorgane, der Geschlechtsorgane, der endokrinen Organe und der Haut.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Mikroskopie und Dokumentation histologischer Schnitte, Herstellung von mikroskopischen Schnitten und deren Färbung.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Feinstruktur und die grundsätzliche Funktion verschiedener Organe kennenlernen,</li> <li>• die Fähigkeit entwickeln, die wichtigen Organe an mikroskopischen Schnitten zu erkennen und morphologisch und funktionell zu beschreiben,</li> <li>• lernen, grundlegende histologische Techniken selbständig anzuwenden.</li> </ul>	Abschluss aller Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	<b>Prüfungsleistung</b> Klausur (90 min)
Fachmodul	9	Wahlpflicht	Aufbau	<b>Kenntnisse</b>	Abschluss aller	<b>Prüfungsleistung</b>

Proteinbiochemie und -spektroskopie <i>Protein Biochemistry and Protein Spectroscopy</i>				<p>Proteinexpression in Hefe und E. coli. Reinigung von Proteinen und Proteinkomplexen über verschiedene Chromatographietechniken. Charakterisierung der Proteine mit verschiedenen spektroskopischen Methoden (UV-Vis, Circular Dichroismus CD, Differential Scanning Fluorimetry NanoDSF, Fluoreszenz).</p> <p>Proteininteraktionsmethoden (MicroScale Thermophoresis MST). Neben den praktischen Übungen zu den o.g. Themen werden die verwendeten Methoden in Vorlesungen und Literaturseminaren theoretisch besprochen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, Proteine in Hefe und Bakterien zu produzieren, zu reinigen und mit aktuellen biophysikalischen und spektroskopischen Methoden zu charakterisieren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Theoretische und praktische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>	Basismodule entspr. §6 (5) der Prüfungsordnung	Protokoll (ca. 5-10 Seiten)
<b>Vertiefungsmodulare</b> <i>Specialized Course Units</i>						
Zelluläre Kompartimente <i>Cellular compartments</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Kenntnisse</b> In-vivo und in-vitro Methodiken zum Nachweis und zur funktionellen Analyse von Organell-spezifischen Proteinen eukaryotischer Zellen. Verständnis für die Relevanz kompartimentierter zellulärer Prozesse sowie für den Zusammenhang zwischen funktionellen Störungen in Zellorganellen und damit assoziierten Erkrankungen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Biochemische Analyse von Stoffwechselfvorgängen in ausgewählten Zellorganellen und Charakterisierung der beteiligten Proteine/Proteinkomplexe mit Hilfe zellbiologischer und biochemischer Verfahren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffwechselwege, physiologische Prozesse und deren subzelluläre Anordnung in eukaryontischen Zellen charakterisieren,</li> <li>• für einzelne Organellen typische Erkrankungen beschreiben und deren molekulare Ursache erläutern</li> </ul>		<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten) 4 LP, Vortrag (ca. 30 min) 2 LP

				können.		
Genomics <i>Genomics</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fortgeschrittene Konzepte der Genomforschung kennenlernen</li> <li>sich mit Next Generation Sequenzierung (NGS), quantitativen PCR-Methoden, Microarrays, funktioneller Genomik einschließlich genomweiter Einzelzellanalysen, si/shRNA und CRISPR/Cas9 - Technologie sowie den dazugehörigen biomathematischen Grundlagen vertraut machen,</li> <li>die wichtigsten zugehörigen analytischen Technologien und Methoden erlernen.</li> </ul> <p>Funktionelle Genomik am Beispiel der NGS- und Microarray-Analyse (ChIP-seq/ChIP-chip, RNA-seq, Metagenomik, CCC-Methoden, DNA-Methylierungsanalysen, SNP, CGH), RNAi- und CRISPR/Cas9-Technologie, Anwendungsbeispiele und medizinische Bedeutung von genomweiten Analysen, Übersicht über verschiedene Microarray-Typen (cDNA- und Oligonukleotid-Microarray) und im Vergleich zu high throughput-Sequenzierungs-Techniken (am Beispiel der Illumina-Plattform), Grundlagen der biomathematischen Auswertung von NGS-Ergebnissen.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Fachkompetenz, selbstständige Anwendung und Beurteilung der erlernten Verfahren.</p>	Bei Überbelegung werden Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit abgeschlossenem „Fachmodul Genregulation“ bevorzugt,	<p><b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten)</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b> Referat (30 min.) 2 LP, mündliche Prüfung (30 min) 4 LP</p>
Proteinreinigung/ Proteomics <i>Protein Purification/ Proteomics</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Kenntnisse</b> Im Vertiefungsmodul Proteinreinigung/Proteomics erlernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer fortgeschrittene Methoden der Proteinreinigung (Gelfiltration/FPLC, Antikörperreinigung, Immunoaffinitätsreinigung) sowie die Identifizierung von Proteinen durch 2D-Gelelektrophorese und Massenspektrometrie.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Fachkompetenz, selbstständige Anwendung und Beurteilung der erlernten Verfahren.</p>	Bei Überbelegung werden Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit abgeschlossenem „Fachmodul Proteinbiochemie“ bevorzugt,	<p><b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten) 2 LP, mündliche Prüfung (30 min) 4 LP</p>
Virologie 1 <i>Virology1</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen ihre in den Fachmodulen</p>	Alle Basismodule und mind. 2	<p><b>Studienleistung</b> Vortrag (ca. 30 min)</p>

				erworbenen praktischen Kenntnisse in der Virologie durch individuell betreute praktische Übungen in einem virologischen Forschungslabor vertiefen. Sie sollen sich im begleitenden Seminar selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Virologie auseinandersetzen.	Fachmodule aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie, darunter mind. ein virologisches Fachmodul	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (ca. 10 Seiten)
Virologie 2 <i>Virology 2</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der virologischen Grundlagenforschung in einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Virologie durchführen, wie z.B. Untersuchungen zu Virus-Rezeptor-Interaktionen, zum Assembly und zur Funktion viraler Glykoproteine am Beispiel verschiedener hochpathogener Viren.	„Vertiefungsmodul Virologie 1“	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (ca. 10 Seiten)
Infektionsimmunologie 1 <i>Immunology of Infection 1</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	Die Studierenden sollen: • ihre methodischen Kenntnisse in der Infektionsimmunologie anhand von praktischen Übungen vertiefen, • sich im begleitenden Seminar selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Immunologie auseinandersetzen.	Alle Basismodule, „Fachmodul Mikrobiologie/ Infektionsimmunologie“ sowie mind. ein weiteres Aufbaumodul aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie.	<b>Prüfungsleistung</b> Vortrag (ca.30 min)
Infektionsimmunologie 2 <i>Immunology of Infection 2</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der infektionsimmunologischen Grundlagenforschung in einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Mikrobiologie durchführen.	„Vertiefungsmodul Infektionsimmunologie 1“	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (ca. 10 Seiten)
Immunologie 1 <i>Immunology 1</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen ihre methodischen Kenntnisse in der Immunologie anhand praktischer Übungen vertiefen. Die Studierenden werden befähigt sich selbstständig mit aktuellen Gebieten der immunologischen Grundlagenforschung auseinanderzusetzen und eignen sich praktische Methoden zu aktuellen Forschungsgebieten der Immunologie an. Im begleitenden Seminar setzen sich die Studierenden selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Immunologie auseinander.	Alle Basismodule, „Fachmodul Immunologie“ sowie mind. ein weiteres Aufbaumodul aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie	<b>Studienleistung</b> Vortrag (ca. 30 min)  <b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (ca. 10 Seiten)
Immunologie 2	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b>	„Vertiefungsmodul	<b>Studienleistung</b>

<i>Immunology 2</i>				Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der immunologischen Grundlagenforschung auf einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Immunologie bearbeiten.	Immunologie 1“	Vortrag (ca. 30 min)  <b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (ca. 10 Seiten)
Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen <i>Neuro-Endocrine-Immuno Interactions</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Kenntnisse</b> Das Modul führt die Studierenden in ein komplexes interdisziplinäres Forschungsgebiet ein, das die Integration dreier „Supersysteme“ des Körpers erfordert. <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich einen Überblick über die Interaktionen zwischen Immunsystem, Endokriniem und Nervensystem verschaffen,</li> <li>• Interaktionen dieser Art auf der molekularen und zellulären Ebene bis hin zu organbezogenen und systemischen Konzepten verstehen lernen.</li> </ul>	„Kernmodul 1 Funktionelle Anatomie“ , „Kernmodul 3 Meth. d. Mol. Med.“, „Kernmodul 6 Infektionsbiologie“	<b>Prüfungsleistung</b> Vortrag (ca. 30 min) oder Hausarbeit (ca. 10 Seiten)
Tumorgenetik und Tumorzytogenetik <i>Tumor Genetics and Cytogenetics</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen sich vertiefende Kenntnisse in Tumorgenetik und Tumorzytogenetik aneignen und aktuelle Methoden der Tumor(zyto)genetik kennenlernen und anwenden, <ul style="list-style-type: none"> <li>• pathogenetische Grundlagen zur Entstehung von Tumorerkrankungen erlernen,</li> <li>• theoretische und praktische Kenntnisse in der klinischen Tumorgenetik mit klassischen und zytogenetischen und molekular(zyto)genetischen Methoden erwerben.</li> </ul> <b>Fertigkeiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Untersuchungsgut für zytogenetische und molekular(zyto)genetische Diagnostik,</li> <li>• praktische Fertigkeiten in der Mikroskopie (Licht- und Fluoreszenz-Mikroskopie),</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation eigener Befunde und aktueller Literatur.</li> </ul> <b>Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis genetischer Ursachen von Tumorerkrankungen im klinischen Kontext und ihres Nachweises,</li> <li>• Molekulare und zytogenetische Methodenkompetenz.</li> </ul>	„Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen“	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca 10 Seiten)  <b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)
Humanpathologie	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Kenntnisse</b>	Alle Basismodule	<b>Prüfungsleistung</b>

<i>Human Pathology</i>				Die Studierenden sollen die pathologische Befunde an histologischen Präparaten erkennen können. Vertiefend sollen sie die histologischen Besonderheiten aus dem Beispiel des Nervengewebes kennenlernen. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Histologische und immunhistologische Differentialdiagnose und Molekularpathologie von Tumoren.		Klausur (60 min)
Hochauflösende Lichtmikroskopie <i>High Resolution Light Microscopy</i>	6	Wahlpflicht	Vertiefung	<b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen die theoretischen und praktischen Grundlagen der modernen Lichtmikroskopie erlernen (z.B. Fluoreszenzmikroskopie, konfokale Lasermikroskopie, Spinning Disk Mikroskopie und Lichtblatt-Mikroskopie). <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Theoretische und praktische Beherrschung moderner zellbiologischer Methoden und verschiedener hochauflösende Lichtmikroskopie-Techniken zur Darstellung und Analyse zellulärer und intrazellulärer Prozesse (z.B. Membrandynamik, gerichtete Zellmigration). Verwendung von <i>Drosophila</i> als genetisches <i>in vivo</i> Modellsystem (z.B. Immunzellen), Erlernen wissenschaftlichen Präsentierens (auch in englischer Sprache)	Kernmodul 2 Zellbiologie und Histologie, Kernmodul 6 Infektionsbiologie, Kernmodul 7 Physiologie	<b>Prüfungsleistungen</b> Vortrag (ca. 30 min) 3 LP, Protokoll (ca. 10 Seiten) 3 LP
<b>Profilmodule</b> <i>Supplementary Subjects</i>						
Molekulare Bildgebung <i>Molecular Imaging</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der modernen Bildgebungsverfahren erlernen. Dabei wird sowohl auf radiologische (Röntgen, Ultraschall, Computertomographie und Kernspintomographie), auf nuklearmedizinische (Single-Photon-Emission-Computer-Tomographie, Positronen-Emissions-Tomographie) als auch auf konventionelle (Elektronenmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie) Methoden eingegangen. <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Naturwissenschaftliche Grundlagen und praktische Fähigkeiten, Kenntnis im Einsatz und des Anwendungsspektrums der verschiedenen Verfahren.	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Klausur (60 min)
English/Scientific Writing	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Kenntnisse</b> Englisch: Der Unterricht soll dazu beitragen	keine	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (30 min)

				<p>englischsprachige wissenschaftlicher Literatur leichter zu verstehen und zu kommentieren.</p> <p>Scientific Writing: An praktischen Beispielen sollen Aufbau, Darstellung, Interpretation und schriftliches Verfassen von Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen geübt werden.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Sprachkompetenz, Kompetenz zur eigenständigen schriftlichen Aufbereitung von wiss. Ergebnissen.</p>		3 LP, Hausarbeit (ca. 10 Seiten) 3 LP
Literaturrecherche/ Scientific Writing <i>Literature Search/ Scientific Writing</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p><b>Kenntnisse</b> Recherche: Die Studierenden sollen die gängigen Literaturdatenbanken und Beschaffungswege kennen lernen. Scientific Writing: An praktischen Beispielen sollen Aufbau, Darstellung, Interpretation und schriftliches Verfassen von Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen geübt werden.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Systematische Literatursuche, Verfassen wissenschaftlicher Texte.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Selbstständiger Umgang mit Literaturdatenbanken, Kompetenz zur eigenständigen schriftlichen Aufbereitung von wissenschaftlichen Ergebnissen.</p>	keine	<b>Prüfungsleistungen</b> Klausur (30 min) 3 LP, Hausarbeit (ca. 10 Seiten) 3 LP
Angewandte Infektionsprophylaxe <i>Prophylaxis of Infection</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen Gelegenheit erhalten, sich Grundkenntnisse viraler, bakterieller und parasitärer Infektionserreger (Aufbau, Vermehrungsstrategie, Vorkommen) anzueignen. Diese werden im Anschluss am Beispiel ausgewählter humanpathogener Erreger vertieft und ergänzt. Darüber hinaus sollen Kenntnisse über verschiedene Impfstoffarten und über die aktuell verfügbaren Vakzinierungsstrategien zur Bekämpfung wichtiger viraler und bakterieller Erkrankungen erworben werden.</p> <p><b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Einordnung und Beurteilung entspr. Fachliteratur.</p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Klausur oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)
T-Helferzellen <i>T Helper Cells</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden sollen Kenntnisse über die Beteiligung von T-Helferzellen an Infektions- und Autoimmunerkrankungen erwerben, u.a. zur Entwicklung</p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Vortrag (ca. 30 min)

				und Differenzierung der T-Helferzellen, zur Funktion verschiedener Subpopulationen der T-Helferzellen und deren Rolle bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen. <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Einordnung und Beurteilung entspr. Fachliteratur.		
Monoklonale Antikörper <i>Monoclonal Antibodies</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen theoretische und praktische Kenntnisse zur Herstellung und Reinigung von monoklonalen Antikörpern erwerben.	keine	<b>Studienleistung</b> Protokoll (ca. 5-10 Seiten)  <b>Prüfungsleistung</b> Vortrag (ca. 30 min)
Medizinische Aspekte in der Humanbiologie <i>Medical Aspects in Human Biology</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Kenntnisse</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Krankheitsbilder verschiedener klinischer Bereiche, deren Untersuchungsmethoden, mögliche zugrunde liegende physiologische Prozesse sowie Therapieansätze. <b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden sind in der Lage aus den erworbenen Kenntnissen über bestimmte Krankheitsbilder Hypothesen und Modelle für die klinische Forschung zu generieren.	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Hausarbeit, Klausur (ca. 30 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)
Schlüsselqualifikationen <i>Key Skills</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen:</b> Den Studierenden werden überfachliche und berufsfeldorientierte Kompetenzen vermittelt mit dem Ziel die Studierenden zu befähigen, im Laufe ihres Arbeitslebens flexibel auf unterschiedliche berufliche Anforderungen zu reagieren und adäquat mit ihnen umzugehen.	keine	Das Modul ist unbenotet i.S. von § 28 Allgemeine Bestimmungen  <b>Prüfungsleistung</b> Schriftliche oder mündliche Prüfung (ca. 30 min) oder Protokoll (5 bis 10 Seiten)
Methodenkenntnisse <i>Knowledge of methods</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<b>Kenntnisse</b> Erlernen von aktuellen biomedizinischen Methoden, die im Rahmen der Module des Studiengangs in diesem Umfang nicht vermittelt werden und das eigene Profil der/des Studierenden sinnvoll ergänzen. <b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Erwerb von Fertigkeiten in speziellen Techniken aus dem Bereich der Biomedizin. Ggf. Übertragung erworbener Kenntnisse auf Projekte im Vertiefungsmodul bzw. in der Abschlussarbeit.	keine	Das Modul ist unbenotet i.S. von § 28 Allgemeine Bestimmungen  <b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) oder Präsentation (ca. 30 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Praxismodul (Berufsorientierendes Praktikum) <i>Internship</i>	6	Wahlpflicht	Praxis	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen</b> Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Ausrichtung der Praktikumsstelle. Die Studierenden sollen erlerntes fachliches und methodisches Wissen in einem möglichen Berufsfeld anwenden und berufsfeldbezogene Zusatz- und Schlüsselqualifikationen erwerben.	keine	Das Modul ist unbenotet i.S. von § 28 Allgemeine Bestimmungen  <b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten)
<b>Abschlussmodule</b> <i>Final Modules</i>						
Forschungspraktikum Infektionsbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Biology of Infection</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig bearbeiten.	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Forschungspraktikum Neurobiologie <i>Research Laboratory Experience Module Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Neurobiologie selbstständig bearbeiten.	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Forschungspraktikum Tumorbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Tumor Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Tumorbiologie selbstständig bearbeiten.	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Forschungspraktikum Zellbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Cell Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Zellbiologie selbstständig bearbeiten.	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul	<b>Prüfungsleistungen</b> Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Bachelorarbeit Infektionsbiologie <i>Bachelor Thesis Biology of Infection</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	138 LP und Forschungspraktikum Infektionsbiologie begonnen	<b>Prüfungsleistung</b> Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)
Bachelorarbeit Neurobiologie <i>Bachelor Thesis Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Neurobiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	138 LP und Forschungspraktikum Neurobiologie begonnen	<b>Prüfungsleistung</b> Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)

Bachelorarbeit Tumorbiologie <i>Bachelor Thesis</i> <i>Tumor Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Tumorbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	138 LP und Forschungspraktikum Tumorbiologie begonnen	<b>Prüfungsleistung</b> Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)
Bachelorarbeit Zellbiologie <i>Bachelor Thesis</i> <i>Cell Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Zellbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	138 LP und Forschungspraktikum Zellbiologie begonnen	<b>Prüfungsleistung</b> Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)

## 7. Anlage 3 erhält folgende Fassung:

### Anlage 3 Importmodule

Im Studienbereich Profilmodule erwerben Studierende im Bachelor-Studiengang Humanbiologie (Biomedical Science) ergänzendes und weiter orientierendes wissenschaftliches Wissen. Sie qualifizieren sich in der Ausbildung eines interdisziplinären beruflichen Profils mit Angeboten aus Disziplinen, die als Bezugswissenschaften relevantes theoretisches und empirisches Wissen zur Verfügung stellen. Dabei müssen die Studierenden insgesamt mindestens 6 LP erwerben. Diese können im Rahmen ihrer Profilentwicklung aus einem Modul / aus Modulen eines / aus zwei / eines oder mehrerer in der nachfolgenden Tabelle der genannten Bereiche / Studiengänge erworben werden.

Darüber hinaus beinhaltet das verpflichtende Modul KMCH Chemie für Biologen Grundlagenwissen.

Die nachfolgend genannten Studienangebote können zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 21 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen die Angaben der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehreinheit festgelegt.

Der Katalog der wählbaren Studienangebote kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Angebot der Studiengänge der anbietenden Fachbereiche an der Philipps-Universität Marburg ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der jeweiligen Studiengangsw Webseite veröffentlicht. Die Wahrnehmung der nachfolgend genannten Studienangebote kann im Einzelfall oder generell davon abhängig gemacht werden, dass zuvor eine Studienberatung wahrgenommen oder eine verbindliche Anmeldung vorgenommen wird. Im Falle von Kapazitätsbeschränkungen gelten die entsprechenden Regelungen der Prüfungsordnung. Im Übrigen wird keine Garantie dafür übernommen, dass das unten aufgelistete Angebot tatsächlich durchgeführt wird und wahrgenommen werden kann.

Auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ist es zulässig, über das reguläre Angebot hinaus im Einzelfall weitere Importmodule zu genehmigen; dies setzt voraus, dass auch der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

#### I.

Zum Zeitpunkt der letzten Beschlussfassung im Fachbereichsrat über die vorliegende PO lag über folgende Module eine Vereinbarung vor:

verwendbar für		Basismodule	
Angebot aus der Lehreinheit	FB Chemie		
Angebot aus Studiengang Chemie (BSc)	Modultitel		LP
	KMCH Chemie für Biologen <i>Chemistry for Biologists</i>		12

<b>verwendbar für</b>	<b>Profilmodule</b>	
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>	<b>FB Psychologie</b>	
Angebot aus Studiengang Psychologie (BSc)	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
	EB-EPF Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden	6
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>	<b>FB Informatik</b>	
Angebot aus Studiengang Informatik (BSc)	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
	Einführung in die Informatik	6
	Systemsoftware und Rechnerkommunikation	9
<b>Angebot aus Lehreinheit</b>	<b>FB Medizin</b>	
Angebot aus dem Studiengang MSc Humanbiologie	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
	PM Pathobiochemie	6

Im nicht konkret spezifizierbarem Wahlpflichtbereich (studiengangübergreifende Schlüsselkompetenzen, etc.), ist die konkrete Modulwahl nur in Absprache mit der studienganginternen Studienfachberatung (die die Beratungsrichtlinien mit dem Prüfungsausschuss abgestimmt hat) und extern nach den Kapazitätsregeln des exportierenden Fachbereichs zu treffen.

## 8. Anlage 4 erhält folgende Fassung:

### Anlage 4 Exportmodule

(1) Folgende Module können auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden, soweit dies mit dem Fachbereich bzw. den Fachbereichen vereinbart ist, in dessen/deren Studiengang bzw. Studiengängen diese Module wählbar sind.

Die Auflistung stellt das Exportangebot zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung dar. Der Katalog des Exportangebots kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Exportangebot ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der Studiengangsw Webseite veröffentlicht.

(2) Die Bildung von Modulpaketen wird in den Vereinbarungen zum bilateralen Austausch geregelt.

<b>Modulbezeichnung</b> <b>Englischer Modultitel</b>	<b>LP</b>
<i>Angewandte Infektionsprophylaxe</i> <i>Prophylaxis of Infection</i>	6
<i>Molekulare Bildgebung</i> <i>Molecular Imaging</i>	6
<i>Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen</i> <i>Neuro-Endocrine-Immuno Interactions</i>	6

## **Artikel 2**

Die Änderungssatzung gilt ab Wintersemester 2017/18 für alle Studierenden, die im Bachelorstudiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ nach der Prüfungsordnung vom 16. April 2013 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg 31/2013) an der Philipps-Universität Marburg studieren.

Abgeschlossene und laufende Modulprüfungsverfahren werden nicht berührt; Module, die vor dem Wintersemester 2017/18 begonnen wurden, sind nach der Ordnung vom 16. April 2013 abzuwickeln.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft.

Marburg, den 21.09.2017

gez.

Prof. Dr. Helmut Schäfer  
Dekan des Fachbereichs Medizin  
der Philipps-Universität Marburg

**In Kraft getreten am: 05.10.2017**