

## Amtliche Mitteilungen der



Veröffentlichungsnummer: 62/2015

Veröffentlicht am: 07.10.2015

### 1. Änderung vom 3. August 2015

#### 1. Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ der Fachbereiche Biologie, Pharmazie sowie Medizin an der Philipps-Universität Marburg vom 19. Februar 2014 (Amt. Mit. 22/2014)

-----

Die Fachbereichsräte der Fachbereiche Biologie, Pharmazie sowie Medizin haben gemäß § 44 Abs. 1 Hessisches Hochschulgesetz (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I Nr. 22/2009, S. 666), geändert am 27. Mai 2013 (GVBl. I Nr. 11/2013 S. 218), zuletzt am 19. Februar 2014 die folgende Änderung der Prüfungsordnung beschlossen:

#### Artikel 1

##### § 4 Abs. 1 wird wie folgt geändert:

#### **§ 4 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist der Nachweis des Abschlusses eines fachlich einschlägigen Bachelorstudienganges im Bereich der Lebenswissenschaften, das 2. Staatsexamen Pharmazie oder der Nachweis eines vergleichbaren in- oder ausländischen berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses.

Liegt bei Bewerbungsschluss noch kein Abschlusszeugnis mit einer Gesamtnote vor, kann eine Einschreibung unter Vorbehalt erfolgen. Voraussetzung ist bei einem zugrunde liegenden Bachelorstudium mit einem Umfang von 180 Leistungspunkten, dass ein Nachweis über bestandene Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen im Umfang von mindestens 150 Leistungspunkten erbracht wird. Der Nachweis muss eine Durchschnittsnote enthalten, die auf der Basis der benoteten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen im Rahmen der nachgewiesenen mindestens 150 LP ermittelt worden ist. Eine Einschreibung kann nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass alle Studien- und Prüfungsleistungen des Bachelorstudiums vor Beginn des Masterstudiums (Stichtag: 30.09. bei Beginn des Masterstudiums zum Wintersemester) erbracht worden sind und der Nachweis des Abschlusszeugnisses bis zum Ende des Vorlesungszeitraums des ersten Fachsemesters geführt wird.

##### § 6 wird wie folgt geändert:

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

(1) Der Masterstudiengang „Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften“ gliedert sich in die Studienbereiche Basismodul, Aufbaumodule, Vertiefungsmodul, Profilmodule, Praxismodul und Abschlussmodul.

(2) 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:

	<b>Pflicht [PF] / Wahlpflicht [WP]</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>anbietender Fachbereich</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>Basismodul</b>				
Einführung in die Neurowissenschaften	PF	12	alle	
<b>Aufbaumodule</b> (weiteres Angebot s. Importmodule Anl. 3)				3 dabei sind die Module aus mindestens 2 verschiedenen Fachbereichen zu wählen (insgesamt 36 LP)
Klinische Neurobiologie I	WP	12	Med	
Mol. Embryologie und Entwicklungsgenetik für Neurobiologen	WP	12	Bio	
Molekulare Neurophysiologie I	WP	12	Med	
Neuroanatomie I	WP	12	Med	
Neurobiochemie I	WP	12	Med	
Neurobiologie der Insekten I	WP	12	Bio	
Neuronale Signaltransduktion I	WP	12	Pha	
Neuropharmakologie I	WP	12	Med	
Pathobiochemie u. Pharmakol. d. neur. Zelltods	WP	12	Pha	
<b>Vertiefungsmodule</b>				
Entwicklungsbiologische Zellbiologie	WP	30	Bio	
Klinische Neurobiologie II	WP	30	Med	
Molekulare Neurophysiologie II	WP	30	Med	
Neuroanatomie II	WP	30	Med	
Neurobiochemie II	WP	30	Med	
Neurobiologie der Insekten II	WP	30	Bio	
Neuronale Signaltransduktion II	WP	30	Pha	
Neuropharmakologie II	WP	30	Med	
Pathobiochemie u. Pharmakol. d. neur. Zelltods	WP	30	Pha	
<b>Profilmodule</b> (weitere Angebote s. Importmodule Anl. 3)				1 bis 2 (6 bis 12 LP)
Methodenkenntnisse	WP	6	alle	
Neuropharmakologie	WP	6	Pha	
<b>Praxismodul</b>				0 bis 1 (0 bis 6 LP)
Berufspraxis	WP	6	extern	
<b>Abschlussmodul</b>				30 LP
Masterarbeit	PF	30	alle	
<b>Summe</b>		<b>120</b>		

(3) Im Bereich „Basismodul“ ist das Modul „Einführung in die Neurowissenschaften“ mit insgesamt 12 LP zu absolvieren, welches sich über die ersten beiden Semester erstreckt. Das Modul dient dem Erwerb grundlegender fachwissenschaftlicher Inhalte, Theorien und Konzepte und deckt die gesamte Breite der Neurowissenschaften ab. Es wird als gemeinsames Modul der Masterstudiengänge „Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften“ und „Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften“ angeboten.

(4) Im Bereich „Aufbaumodule“ sind insgesamt 36 LP (3 Module) zu absolvieren. Die Module sollen parallel zum Basismodul im 1. und 2. Semester absolviert werden. Um die nötige Breite des Studiums zu gewährleisten, sollen Module aus mindestens zwei der am Studiengang beteiligten Fachbereiche kombiniert werden. Die Studierenden können nach Maßgabe freier Plätze ein Aufbaumodul (12 LP) bzw. 2 Aufbaumodule (6 LP) aus dem Studiengang „Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften“ belegen (s. Anlage 3). Aufbaumodule vermitteln grundlegende inhaltliche Kenntnisse in einem Spezialgebiet der Molekularen und Zellulären Neurowissenschaften (z.B. „Neuroanatomie“, „Neuropharmakologie“) und bestehen in der Regel aus einem Praktikum, begleitendem Seminar und/oder einer Spezialvorlesung. Im Praktikum werden grundlegende Methoden und Forschungskonzepte des Fachgebiets vermittelt, in dem Seminar erarbeiten sich die Studierenden aktuelle Forschungsthemen des Gebietes und erwerben die Kompetenz zur Präsentation und kritischen Diskussion von Forschungsergebnissen.

(5) Im Bereich „Vertiefungsmodule“ sind insgesamt 30 LP (1 Modul) zu absolvieren. Das Vertiefungsmodul soll im dritten Semester absolviert werden. Es setzt den erfolgreichen Abschluss des Basismoduls (12 LP) und den Erwerb von 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen voraus. Das Vertiefungsmodul dient der Einarbeitung in die Thematik und Methodik der sich im 4. Semester anschließenden Masterarbeit und soll daher in dem Bereich gewählt werden, in dem auch die spätere Masterarbeit durchgeführt wird. Das Vertiefungsmodul besteht i.d.R. aus einem Forschungspraktikum kombiniert mit einem Seminar zu fachspezifischen Themen. Im Vertiefungsmodul sollen die Studierenden sich die speziellen Methoden zur Erarbeitung eines Forschungsthemas aneignen. Sie sollen lernen, ein umrissenes Forschungsthema selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse kritisch auszuwerten und sie in Bezug zu eigenständig erarbeiteter Hintergrundliteratur kompetent zu diskutieren.

(6) Im Bereich „Profilmodule“ sind insgesamt 12 LP (2 Module) zu absolvieren. Die Module sollen im 1. oder 2. Semester absolviert werden. Profilmodule vermitteln Schlüsselqualifikationen in bestimmten Spezialgebieten (z.B. „Neuroethologie“, „Neuropharmakologie“), Kenntnisse in speziellen Techniken und Methoden (z.B. „Elektronenmikroskopie“), Schlüsselkompetenzen (z.B. „Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren“), sowie Kenntnisse mit allgemeiner berufsqualifizierender Zielrichtung (z.B. „Wissenschaftstheorie - Ethik und Geschichte der Biologie“). Neben den in der Prüfungsordnung angebotenen Profilmodulen können weitere Module aus anderen Studiengängen der Philipps-Universität nach Maßgabe der Anlage 3 absolviert werden.

(7) Im Studienbereich „Praxismodul“ besteht die Möglichkeit, ein vierwöchiges externes Praktikum zu absolvieren. Das Modul kann als Alternative zu einem Profilmodul gewählt werden

(8) Der Studienbereich „Abschlussmodul“ besteht aus der Masterarbeit (30 LP), die einen Umfang von sechs Monaten umfasst. In der Masterarbeit werden die im Vertiefungsmodul erworbenen methodischen Fähigkeiten vertieft und zur selbstständigen Durchführung eines Forschungsthemas im Labor der betreuenden Arbeitsgruppe eingesetzt.

(9) Der Studiengang ist eher forschungsorientiert.

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

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

[www.uni-marburg.de/studium/studiengang/interfac/neuro/msc-mzn](http://www.uni-marburg.de/studium/studiengang/interfac/neuro/msc-mzn)

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

(12) 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.

### **§ 11 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 11 Praxismodul**

Es ist ein externes Praxismodul im Studienbereich gemäß § 6 dieser Prüfungsordnung vorgesehen. Soweit Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle finden, ist ein externes Praktikum durch die Module aus dem Bereich der Profilmodule zu ersetzen.

### **§ 20 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 20 Modulliste, Importliste sowie Modulhandbuch**

(1) Die Module, die im Rahmen des Studiengangs zu absolvieren sind, sind in der Modulliste (Anlage 2) sowie in der Liste mit den Importmodulen (Anlage 3) zusammengefasst. Die Art der Module, ihre Zuordnung auf die verschiedenen Bereiche des Studiengangs, Wahlmöglichkeiten zwischen Modulen und innerhalb von Modulen, die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Modulen sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte, die Prüfungsform, die Bewertung und die Kompetenzziele ergeben sich aus diesen Listen sowie aus § 6.

(2) Das Angebot der Importmodule steht unter dem Vorbehalt, dass Änderungen der Module durch die anbietenden Lehreinheiten vorgenommen werden können (insbesondere z. B. durch Akkreditierungen). Hierzu ist keine Änderung dieser Prüfungsordnung notwendig. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig auf der studiengangbezogenen Webseite bekannt gegeben. Außerdem kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass generell oder im Einzelfall auf begründeten Antrag weitere Module als Importmodule zugelassen werden, sofern die anbietenden Fachbereiche bzw. die anbietenden Einrichtungen dem zustimmt.

(3) Weitergehende Informationen mit ausführlichen Modulbeschreibungen sowie das aktuelle Angebot der Importmodule werden auf der Webseite des Studiengangs veröffentlicht.

### **§ 22 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 22 Prüfungsformen**

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren
- Protokollen
- Berichten
- der Masterarbeit

(2) Mündliche Prüfungsformen sind

- Seminarvorträge
- Referate
- Präsentationen

(3) Die Dauer der einzelnen Prüfungen beträgt bei Klausuren 60 - 120 Minuten und bei mündlichen Prüfungen 20 - 30 Minuten (pro Studierender bzw. pro Studierenden), Praktikumsberichte und Protokolle sollen 2 – 4 Wochen Bearbeitungszeit (i. S. einer reinen Prüfungsdauer) umfassen. Seminarvorträge, Referate und Präsentationen sollen 20 – 40 Minuten dauern.

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

### **§ 23 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 23 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil des Studiengangs. Sie bildet ein eigenständiges Abschlussmodul. Die Masterarbeit ist in deutscher oder in englischer Sprache anzufertigen.

(2) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, mit der die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit nachweisen soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich der Molekularen und Zellulären Neurowissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie zielt darauf, dass der oder die Studierende

- die Techniken wissenschaftlichen Arbeitens beherrscht,
- die Form und Struktur wissenschaftlicher Argumentation beherrscht,
- Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darstellen und interpretieren kann
- und die Fähigkeit besitzt, sich selbstständig neue, komplexe Wissensgebiete zu erschließen und sie auf dem aktuellen Forschungsstand zu verarbeiten.

Der Umfang der Masterarbeit beträgt 30 Leistungspunkte.

(3) Die Masterarbeit ist als Einzelarbeit anzufertigen.

(4) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt voraus, dass mindestens 60 Leistungspunkte im Studiengang erreicht sind.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. Die Betreuerin bzw. der Betreuer sowie die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter können identische Personen sein. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht ebenfalls Vorschlagsrecht für die Kandidatin bzw. den Kandidaten. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch. Die Erstgutachterin oder der Erstgutachter muss vom Prüfungsausschuss für die Begutachtung von Masterarbeiten bestellt werden. Das Thema der Masterarbeit wird von der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter dem Prüfungsausschuss vorgelegt und vom Prüfungsausschuss vergeben. Findet die Kandidatin bzw. der Kandidat keine Betreuerin bzw. keinen Betreuer und keine Erstgutachterin bzw. keinen Erstgutachter, so bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Betreuerin bzw. den Betreuer und die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter und sorgt dafür, dass rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit ausgegeben wird.

(6) Die Masterarbeit muss innerhalb der Bearbeitungszeit von 6 Monaten angefertigt werden. Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb dieser Frist bearbeitet werden kann. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit um höchstens 20% (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung) ist auf begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten möglich; sie führt nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Themenausgabe; der Ausgabezeitpunkt ist

aktenkundig zu machen. Die Themenausgabe soll so rechtzeitig erfolgen, dass auch im Falle der Gewährung einer Verlängerung der Bearbeitungszeit keine Studienzeiterverlängerung eintritt.

(7) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle in 2 gedruckten Exemplaren sowie in digitaler Form nach den Vorgaben des Prüfungsausschusses abzugeben. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Kandidatin bzw. der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 bewertet.

(8) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2; lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Abs. 7 Satz 1 Allgemeine Bestimmungen genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der ersten Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit ist nicht zulässig.

(10) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 23 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 24 wird wie folgt geändert:**

#### **§ 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung**

(1) Termine für Klausuren und andere Prüfungstermine, die für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Moduls gleichermaßen gültig sind, werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Individuell zu vereinbarende Prüfungstermine (wie z. B. Referate) werden mit dem jeweiligen Lehrverantwortlichen abgesprochen.

(2) Prüfungen finden im Rahmen der jeweiligen Modulveranstaltungen oder im unmittelbaren Anschluss daran statt. Klausuren sollen i. d. R. am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit stattfinden, an denen eine entsprechende Modulveranstaltung stattfindet. Die Prüferin oder der Prüfer soll die Anfertigung von Prüfungsarbeiten auch für die vorlesungsfreie Zeit vorsehen.

(3) Für die Wiederholung der Prüfungen ist der erste Wiederholungstermin so festzusetzen, dass bei erfolgreicher Teilnahme das fortlaufende Studium im folgenden Semester gewährleistet ist.

(4) Mit der Zulassung zu einem studiengangseigenen Modul gemäß § 6 (2) ist der/die Studierende gleichzeitig für die zugehörige/n Prüfung/en angemeldet. Für die Prüfungen der Importmodule gemäß Anlage 3 gelten die Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen diese Module angeboten werden.

(5) Für eine nicht bestandene Prüfung wird eine Anmeldung von Amts wegen für den Folgetermin vorgenommen. § 27 bleibt unberührt.

**§ 28 wird wie folgt geändert:**

**§ 28 Leistungsbewertung und Notenbildung**

(1) Die Gesamtbewertung der Masterprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der Tabelle in § 28 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen.

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

**§ 38 Abs. 2 wird wie folgt geändert:**

**§ 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen**

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2015/2016 aufnehmen.

**Anlage 2 wird wie folgt geändert:**

**Anlage 2: Modulliste Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>LP</b>	<b>Verpflichtungsgrad</b>	<b>Niveau-stufe</b>	<b>Qualifikationsziele</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von LP</b>
<b>Englischer Modultitel</b>						
<b>Basismodul</b> <i>Core module</i>						
Einführung in die Neurowissenschaften  <i>Introduction to Neuroscience</i>	12	Pflicht	Basis	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden erwerben grundlegendes Fachwissen in den Neurowissenschaften.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Fertigkeiten, neurowissenschaftliche Ergebnisse aufzubereiten, zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen, internationale Fachpublikationen zu neurowissenschaftlichen Themen zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu werten.</p>	keine	<p><b>Studienleistung</b> Referat</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> 2 Klausuren</p>
<b>Aufbaumodule</b> <i>Advanced Module Units</i>						
Klinische Neurobiologie I (Experimentelle Neurologie)  <i>Clinical Neurobiology I (Experimental Neurology)</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Untersuchungsmethoden in der klinisch orientierten neurobiologischen Forschung. Ein methodischer Fokus liegt dabei insbesondere auf der Bildgebung des Gehirns, speziell der Magnetresonanztomographie. Darüber hinaus werden grundlegende Methoden der Krankheits-orientierten Laborforschung vermittelt.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden erwerben zum einen praktische Erfahrung mit bildgebenden Verfahren und lernen, wie die Methoden in der neurowissenschaftlichen Forschung eingesetzt werden. Sie lernen, Experimente zu planen,</p>	keine	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (7LP) Präsentation (5LP)</p>

				<p>Versuchsdaten auszuwerten und zu präsentieren. Zum anderen sollen die Studierenden die verschiedenen wissenschaftlichen Methoden im Labor kennen und anwenden lernen, die für die krankheits-orientierte Forschung wichtig sind,</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sollen nach dem Modul einen Überblick gewonnen haben, wie Forschungsprojekte in der neurobiologischen klinischen Forschung konzipiert sind. Sie sollen verstehen, wie Experimente gestaltet werden können. Es wird großer Wert darauf gelegt zu vermitteln, wie eine Studie „als Ganzes“ aufgebaut ist, von den methodischen Grundlagen, der eigentlichen Durchführung und bis hin zur klinischen Anwendung.</p>		
<p>Molekulare Embryologie und Entwicklungsgenetik für Neurobiologen</p> <p><i>Molecular Embryology and Developmental Genetics for neurobiologists</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse der molekularen Mechanismen der Organentwicklung einschließlich der Entwicklung des Nervensystems.</p> <p><i>Fertigkeiten und Kompetenzen:</i> Neben theoretischen Grundlagen werden Fertigkeiten vermittelt, die zur fortgeschrittenen, selbstständigen Konzeption und Durchführung entwicklungsbiologischer Experimente befähigen. In diesem Bereich relevante Methoden (z.B. Life-Cell-Imaging, in situ Hybridisierung, Mikroinjektion, Reporter-gen-Assays, Zellkultur/Transfektion) werden erlernt und auf konkrete experimentelle Fragestellungen angewandt. Die Fähigkeit zur Dokumentation, der kritischen Auswertung und der fundierten Diskussion von Versuchen wird perfektioniert.</p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsprotokoll
<p>Molekulare Neurophysiologie I</p> <p><i>Molecular Neurophysiology I</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden erhalten Kenntnisse grundlegender Fakten in zentralen Themen der Neurophysiologie und deren funktioneller Zusammenhänge, mit besonderer Betonung neuer Erkenntnisse auf aktuellen Forschungsgebieten. Weiterhin erwerben die Studierenden spezielle Kenntnisse der neurophysiologischen Methodik (Elektrophysiologie, quantitative Fluoreszenz-mikroskopie (Live Cell-Imaging), Zellkulturtechniken, molekularbiologische Methoden, Expression rekombinanter Membranproteine zur funktionellen Charakterisierung).</p> <p><i>Fertigkeiten:</i></p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (7LP) Präsentation (5LP)

				<p>Die Studierenden erwerben unter Anleitung praktische Fähigkeiten in einer oder mehreren der genannten Labormethoden. Unter Anwendung dieser Methoden erlernen sie, eine abgegrenzte Fragestellung experimentell zu bearbeiten und die erzielten Ergebnisse quantitativ zu analysieren.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, internationale Fachpublikationen zu neurophysiologischen Themen zu verstehen, kritisch zu analysieren und zu präsentieren sowie wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und eigene Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p>		
<p>Neuroanatomie I</p> <p><i>Neuroanatomy I</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Neben grundlegendem Faktenwissen über zentrale und aktuelle Themen der Neurowissenschaften erwerben die Studierenden spezielle Kenntnisse der funktionellen neuroanatomischen Methodik und der molekularen und zellulären Neurobiologie (Neurohistologie, Immunhistochemie, Mehrfach-Markierungstechniken mit konfokaler Fluoreszenzmikroskopie), In situ-Hybridisierung, Gen-Expressionsanalysen im NS, Neuronales Tracing, Zellkulturtechniken, molekularbiologische Methoden, Verhaltensanalysen)</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben unter Anleitung praktische Fähigkeiten in einer oder mehreren der genannten morphologisch-orientierten Labormethoden der Neurobiologie. Unter Anwendung dieser Methoden erlernen sie, eine abgegrenzte Fragestellung experimentell zu bearbeiten und die erzielten Ergebnisse quantitativ zu analysieren.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, internationale Fachpublikationen zu neurobiologischen Themen zu verstehen, kritisch zu analysieren und zu präsentieren sowie wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und eigene Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p>	keine	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (7LP) Präsentation (5LP)</p>
<p>Neurobiochemie I</p> <p><i>Neurobiochemistry I</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Neben grundlegenden Faktenwissen über zentrale und aktuelle Themen der molekularen und zellulären Neurobiologie erwerben die Studierenden spezielle</p>		<p><b>Studienleistung</b> Seminarvortrag</p> <p><b>Prüfungsleistung</b></p>

				<p>methodische Kenntnisse in der Präparation, Kultur und Transfektion primärer Nervenzellen, der neuromorphologischen Analytik (Immunhistochemie, in situ Hybridisierung, konfokale Fluoreszenzmikroskopie) sowie in molekularbiologischen und biochemischen Techniken. Hierbei kommt Material aus wildtypischen und genetisch veränderten Säugermodellen (Maus, Ratte) zur Anwendung.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben praktische Fähigkeiten in einer oder mehreren der genannten Labormethoden. Unter Anleitung erlernen sie, damit eine abgegrenzte Fragestellung experimentell zu bearbeiten und die erzielten Ergebnisse quantitativ zu analysieren.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, internationale Fachpublikationen zu neurobiochemischen Themen zu verstehen, kritisch zu analysieren und zu präsentieren sowie wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und eigene Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren</p>		Protokoll
<p>Neurobiologie der Insekten I</p> <p><i>Neurobiology of Insects I</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Neben grundlegendem Fachwissen zur Neurobiologie der Insekten erwerben die Studierenden Fertigkeiten im praktischen Umgang mit Insekten als neurobiologischen Objekten sowie praktische Kenntnisse zur Bearbeitung einer neurobiologischen Fragestellung.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Fertigkeiten zur Konzeption, methodischen Durchführung und Auswertung neurobiologischer Fragestellungen an Insekten. Hierzu zählen verhaltensphysiologische, elektrophysiologische, neuroanatomische, immunocytochemische, biochemische und massenspektrometrische Techniken.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden lernen, internationale Fachpublikationen zur Neurobiologie von Insekten zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu werten. Sie erwerben die Fähigkeit, eigene Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</p>	keine	<p><b>Studienleistung</b> Darstellung des durchgeführten Projekts</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Referat im Seminar (4 LP) Praktikumsprotokoll (8 LP)</p>
Neuronale Signaltransduktion I	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Neben grundlegendem Fachwissen zur Funktionsweise der</p>	keine	<p><b>Studienleistung</b> Praktikumsprotokoll</p>

<p><i>Neuronal Signal Transduction I</i></p>				<p>synaptischen Signalübertragung über G-Protein gekoppelte Rezeptoren erwerben die Studierenden Fertigkeiten zur Expression von rekombinanten Fluoreszenz-markierten Proteinen und deren molekularbiologischen Generierung. Praktische Anwendung moderner Fluoreszenzmikroskopischer Methoden u.A. zur Analyse des Zeitverlaufs der Signaltransduktion erfolgt im Rahmen der Bearbeitung einer Fragestellung im Themenbereich der Neurotransmission.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Erwerb grundlegender Fertigkeiten zur Konzeption, methodischen Durchführung und Auswertung von Versuchen zu Fragestellungen im Bereich der neuronalen Signaltransduktion mit Bezug zu pharmakologischen Anwendungen. Hierzu zählen pharmakologische, molekularbiologische, fluoreszenzmikroskopische und biochemische Techniken sowie Assays zur zeitlich aufgelösten Detektion von wichtigen intrazellulären Botenstoffen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, internationale Fachpublikationen zur Neurotransmission im allgemeinen und der G-Protein-vermittelten Signaltransduktion im speziellen zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu werten. Sie erwerben die Fähigkeit, eigene Ergebnisse aufzubereiten, zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</p>		<p>und Referat im Seminar</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Präsentation des durchgeführten Projekts, mündlich</p>
<p>Neuropharmakologie I <i>Neuropharmacology I</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden erwerben grundlegendes Faktenwissen über zentrale und aktuelle Themen der Neurowissenschaften und Kenntnisse der Methoden der molekularen und zellulären Neuropharmakologie.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben praktische Erfahrung mit Methoden der molekularen und zellulären Neuropharmakologie und lernen, wie die Methoden in der pharmakologischen Forschung eingesetzt werden. Sie lernen ebenfalls, Experimente zu planen, Versuchsdaten auszuwerten und zu präsentieren</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind</p>	keine	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (7LP) Präsentation (5LP)</p>

				Studierenden mit ihrem Fachwissen in der Lage Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften mit neuropharmakologischem Inhalt zu analysieren, zu präsentieren und kritisch zu beurteilen. Studierende sind ebenfalls in der Lage eigene Fragestellungen zu entwickeln und wissen wie sie methodisch bearbeitet werden können. Studierende können die im Praktikum gelernten Methoden anwenden und wissen, wie man sie für verschiedene neuropharmakologische Fragestellungen einsetzen kann.		
Pathobiochemie und Pharmakologie des neuronalen Zelltods  <i>Pathobiochemistry and Pharmacology of Neuronal Cell Death</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<i>Kenntnisse:</i> Neben grundlegendem Fachwissen zu Modellsystemen des neuronalen Zelltods mit Bezug zu neurodegenerativen Erkrankungen erwerben die Studierenden Fertigkeiten zur Generierung und Behandlung von neuronalen Zellkulturen sowie praktische Kenntnisse zur Bearbeitung einer Fragestellung zur Validierung neuroprotektiver Strategien. <i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Fertigkeiten zur Konzeption, methodischen Durchführung und Auswertung von Versuchen zu Fragestellungen im Bereich der Neurodegeneration und Neuroprotektion in Zellkulturmodellen des neuronalen Zelltods mit Krankheitsbezug. Hierzu zählen pharmakologische, molekularbiologische, immuncytochemische und biochemische Techniken sowie Assays zur Bestimmung des Zelltods sowie Messungen mitochondrialer Prozesse, ROS-Bildung und intrazelluläre Ca <sup>2+</sup> -Spiegel. <i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden lernen, internationale Fachpublikationen zur Pathobiochemie und Pharmakologie des neuronalen Zelltods in Modellsystemen neurodegenerativer Erkrankungen zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu werten. Sie erwerben die Fähigkeit, eigene Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung</b> Referat und Präsentation  <b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsprotokoll
<b>Vertiefungsmodule Specialized Course Units</b>						
Entwicklungsbiologisch	30	Wahlpflicht	Ver-	<i>Kenntnisse:</i>	Erfolgreich	<b>Studienleistung</b>

<p>he Zellbiologie</p> <p><i>Developmental Cell Biology</i></p>			<p>Vertiefung</p>	<p>Die Studierenden vertiefen ihre methodisch-praktischen Kenntnisse in der molekularen und zellulären Entwicklungsbiologie.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Konkret wird das Verständnis für Prozesse der Morphogenese, Organogenese und grundlegender molekularer Mechanismen der Zellbewegung und Kommunikation erworben; im Besonderen werden Aspekte der Neurogenese adressiert.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Fähigkeit zur weitgehend selbständigen Versuchsplanung, -durchführung, Dokumentation und umfassenden Diskussion von Ergebnissen wird vertieft.</p>	<p>beständenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Molekulare Embryologie und Entwicklungsgenetik“</p>	<p>Seminarvortrag</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsprotokoll</p>
<p>Klinische Neurobiologie II (Experimentelle Neurologie)</p> <p><i>Clinical Neurobiology II (Experimental Neurology)</i></p>	30	Wahlpflicht	<p>Vertiefung</p>	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse im Labor bezüglich neurodegenerativer Erkrankungen und der Epileptogenese. Sie sammeln praktische Erfahrung mit unterschiedlichen Labormethoden der krankheitsorientierten Forschung und lernen, wie die Methoden in der neurowissenschaftlichen Forschung eingesetzt werden.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden erwerben praktische Fähigkeiten im Labor und sind in der Lage aktuelle Fachpublikationen kritisch zu beurteilen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden die nötigen Kompetenzen erworben haben, ein Experiment unter Anleitung zu planen, einzelne Aspekte der Studien selbstständig durchzuführen und spezifischer zu verstehen, was noch zu lernen ist.</p>	<p>Erfolgreich beständenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Klinische Neurobiologie I“</p>	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (18LP) Präsentation (12LP)</p>
<p>Molekulare Neurophysiologie II</p> <p><i>Molecular Neurophysiology II</i></p>	30	Wahlpflicht	<p>Vertiefung</p>	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der neurophysiologischen Methodik (Elektrophysiologie, Fluoreszenzmikroskopie (Live Cell Imaging), Zellkulturtechniken, molekularbiologische Methoden).</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer abgegrenzten wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung einer oder mehrerer der genannten Labormethoden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Analyse der erzielten Ergebnisse.</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p>	<p>Erfolgreich beständenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neurophysiologie I“</p>	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (18LP) Referat (12LP)</p>

				Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für neurophysiologische Fragestellungen zu entwickeln, und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Modellvorstellungen bestätigen oder falsifizieren.		
Neuroanatomie II <i>Neuroanatomy II</i>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Kenntnisse:</b> Die im Aufbaumodul erworbenen Kenntnisse der morphologischen, molekularen und zellbiologischen Methodik in der Neurobiologie werden vertieft (Neurohistologie, Genexpressionsanalyse, Immunfluoreszenz, Konfokalmikroskopie, Morphometrie und digitale Bildanalyse, Zellkulturtechniken, molekularbiologische Methoden, Genexpressionskartierung im Nervensystem, experimentelle Modellsysteme neurologischer Erkrankungen, Verhaltensanalysen).</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer abgegrenzten wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung einer oder mehrerer der genannten Labormethoden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Analyse der erzielten Ergebnisse.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für Fragestellungen der Neurobiologie zu entwickeln, und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Modellvorstellungen bestätigen oder falsifizieren.</p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neuroanatomie I“	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (18LP) Präsentation (12LP)
Neurobiochemie II <i>Neurobiochemistry II</i>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><b>Kenntnisse:</b> Die im Basismodul erworbenen Kenntnisse der molekularen und zellulären Neurobiochemie werden vertieft (Präparation und Kultur von primärer Nervenzellen und Hirnschnittkulturen, Immunhistochemie, in situ Hybridisierung, konfokale Fluoreszenzmikroskopie, Reporter-Gen-Assays, RNA-Interferenz, Detektion und funktionelle Analyse neuronaler mikroRNAs und Aktin-Zytoskelett-regulierender Proteine). Es kommt Material aus wildtypischen und genetisch veränderten Säugermodellen (Maus, Ratte) zur Anwendung. <b>Fertigkeiten:</b></p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neurobiochemie I“	<b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (18 LP) Präsentation (12 LP)

				<p>Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer abgegrenzten wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung einer oder mehrerer der genannten Labormethoden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Auswertung und kritischen Diskussion der erzielten Ergebnisse.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für Fragestellungen der Neurobiochemie zu entwickeln, und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Modellvorstellungen verifizieren oder falsifizieren.</p>		
<p>Neurobiologie der Insekten II</p> <p><i>Neurobiology of Insects II</i></p>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><i>Kenntnisse:</i> Die im Aufbaumodul „Neurobiologie der Insekten I“ erworbenen Kenntnisse spezieller Methoden der Insektenneurobiologie werden vertieft (Verhaltensphysiologie, Elektrophysiologie, Neuroanatomie, digitale Bildanalyse, Immunocytochemie, Massenspektrometrie).</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung spezieller Labormethoden. Sie erwerben vertiefte Fertigkeiten zur Analyse der erzielten Ergebnisse.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für Fragestellungen zur Neurobiologie von Insekten zu entwickeln und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Modellvorstellungen kritisch überprüfen.</p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neurobiologie der Insekten I“	<p><b>Prüfungsleistung</b> Referat im Seminar (12 LP) Praktikumsprotokoll (18 LP)</p>
<p>Neuronale Signaltransduktion II</p> <p><i>Neuronal Signal Transduction II</i></p>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><i>Kenntnisse:</i> Die im Aufbaumodul erworbenen Kenntnisse spezieller Methoden der zellulären Neurophysiologie und Neuropharmakologie werden vertieft (heterologe Expression von fluoreszenzmarkierten Proteinen in Zellkulturen, Förster-Resonanz-Energie-Transfer-(FRET) Mikroskopie, molekularbiologische Modifizierung (Mutationen, Fusionsproteine) von</p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neuronale	<p><b>Prüfungsleistung</b> Referat im Seminar (10 LP) Praktikumsprotokoll (20 LP)</p>

				<p>Signaltransduktionsproteinen, Analytik der G-Protein Dynamik, Immunocytochemie, Life-cell/konfokale Fluoreszenzmikroskopie, Liganden-Bindungsassays).</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung der oben aufgeführten Labormethoden. Sie erwerben vertiefte Fertigkeiten zur Analyse der erzielten Ergebnisse.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für Fragestellungen zur G-Protein-vermittelten Signaltransduktion und ihrer pharmakologischen Beeinflussung zu entwickeln und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Hypothesen kritisch überprüfen.</p>	Signaltransduktion I“	
<p>Neuropharmakologie II</p> <p><i>Neuropharmacology II</i></p>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse mehrerer neuropharmakologischer Methoden und ihre projektbezogene Anwendung.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Im Rahmen eines wissenschaftlichen Projekts erwerben die Studierenden praktische Erfahrung mit einer zusammenhängenden Kombination von Labortechniken einschließlich der Datenauswertung und -interpretation.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden besitzen die notwendige methodische und organisatorische Fähigkeit, um ein wissenschaftliches Projekt durchzuführen und die anfallenden Daten auszuwerten und zu bewerten. Sie sind in der Lage Arbeitshypothesen zu erstellen und experimentell auszutesten.</p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Neuropharmakologie I“	<p><b>Prüfungsleistung</b> Protokoll (18LP) Referat (12LP)</p>
<p>Pathobiochemie und Pharmakologie des neuronalen Zelltods</p> <p><i>Pathobiochemistry and Pharmacology of Neuronal Cell Death</i></p>	30	Wahlpflicht	Vertiefung	<p><i>Kenntnisse:</i> Die im Aufbaumodul erworbenen Kenntnisse spezieller Methoden der Neurochemie und Neuropharmakologie werden vertieft (neuronalen Zellkulturen, Modelle des neuronalen Zelltods, Analytik der Zellschädigung und subzellulärer Veränderungen, Aktivierung von Stressreaktionen in Neuronen und Gliazellen, biochemische und molekularbiologische Analytik in neuronalen Zellen,</p>	Erfolgreich bestandenes Basismodul sowie 36 LP aus Aufbau- und Profilmodulen, darunter das Aufbaumodul „Pathobiochemie	<p><b>Studienleistung</b> Referat im Seminar</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsprotokoll inklusive Darstellung der Fragestellung</p>

				<p>Immuncytochemie, Life-cell/konfokale Fluoreszenzmikroskopie, Genexpression, -regulation, Neuroprotektion).</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben anhand der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung die Fähigkeit zur selbstständigen Durchführung der speziellen Labormethoden. Sie erwerben vertiefte Fertigkeiten zur Analyse der erzielten Ergebnisse.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Strategien für Fragestellungen zur Pathobiochemie und Pharmakologie des neuronalen Zelltods und der Validierung neuroprotektiver Strategien zu entwickeln und ihre praktische Umsetzung zu planen. Sie können eigene und veröffentlichte Daten kritisch analysieren und anhand der Ergebnisse Modellvorstellungen kritisch überprüfen.</p>	und Pharmakologie des neuronalen Zelltods“	
<b>Profilmodul</b> Supplementary Subject						
Methodenkenntnisse <i>Knowledge of Methods</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p><i>Kenntnisse:</i> Erlernen von aktuellen Methoden der Neurowissenschaften, die im Rahmen der Module des Studiengangs in diesem Umfang nicht vorkommen und das eigene Profil der/des Studierenden sinnvoll ergänzen.</p> <p><i>Fertigkeiten &amp; Kompetenzen:</i> Erwerb von Fertigkeiten in speziellen Techniken aus dem Bereich der Neurowissenschaften. Ggf. Übertragung erworbener Kenntnisse auf Projekte im Vertiefungsmodul bzw. in der MSc-Arbeit.</p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsbericht (10- 15 Seiten)
MZN-PM-Neuropharmakologie <i>Neuropharmacology</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Pharmakologie von Arzneistoffen, die bei neurologischen und neuropsychiatrischen Erkrankungen eingesetzt werden. Ein besonderes Gewicht liegt auf den molekularen Wirkmechanismen der Pharmaka, sowie auch auf der leitlinien-konformen Pharmakotherapie an den Patienten. Zudem werden Kenntnisse zu offenen wissenschaftlichen Fragen im Bereich der Pathobiochemie und experimentellen Weiterentwicklungen in der</p>	keine	<b>Studienleistung</b> Referat  <b>Prüfungsleistung</b> Klausur

				<p>Pharmakotherapie vermittelt.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Fertigkeiten zur Erstellung kurzer Dossiers und von Kurzvorträgen über neueste Erkenntnisse zur Pathobiochemie bzw. zu Neuerungen in den Leitlinien zur Behandlung ausgewählter neurologischer und neuropsychiatrischer Erkrankungen auf der Grundlage einer gezielten Literaturrecherche in wissenschaftlichen Datenbanken, in pharmazeutischen und medizinischen Fachliteratur, in Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der Recherche und der Beurteilung der verfügbaren Pharmakotherapie neurologischer und neuropsychiatrischer Erkrankungen auf der Grundlage der einschlägigen Fachliteratur und den Informationen der Fachgesellschaften.</p>		
<b>Praxismodul</b> <i>Practical module</i>						
Berufspraxis	6	Wahlpflicht	Praxis	<p><i>Kenntnisse:</i> Einblick in ein potentielles Berufsfeld und/oder Erlernen von speziellen Techniken. Erwerb von Kenntnissen zu Arbeitsprozessen und Techniken, die im Rahmen der Module des Studiengangs nicht vorkommen, das Studium aber sinnvoll ergänzen und/oder den Schritt in den Beruf vorbereiten.</p> <p><i>Fertigkeiten &amp; Kompetenzen:</i> Erwerb von Kompetenzen zu effizienten Betriebs- und Arbeitsabläufen; Verbessern und Anwenden der bisher im Studium erworbenen Fähigkeit der Wissenschaftlichen Präsentation und Kommunikation. Ggf. Übertragung erworbener Kenntnisse auf Projekte im Vertiefungsmodul bzw. in der MSc-Arbeit.</p>	keine	<b>Prüfungsleistung</b> Praktikumsbericht (10-15 Seiten) inkl. Praktikumsbescheinigung
<b>Abschlussmodul</b> Final Module						
Masterarbeit <i>Master Thesis</i>	30	Pflicht	Ab- schluss	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden zeigen in der Abschlussarbeit die Anwendung der erworbenen Kenntnisse des Studiums. Daneben erproben sie die Erarbeitung des aktuellen Forschungsstandes und dessen kritischer Reflexion.</p>	Erwerb von mind. 60 LP aus den vorgeschalteten Modulen	<b>Prüfungsleistung</b> Abschlussarbeit

			<p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden ein abgegrenztes Thema in einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten und sich einer kritischen wissenschaftlichen Diskussion zu stellen. Dazu müssen sie selbstständig neue Methoden aus den verschiedenen Bereichen der Neurobiologie anwenden, ihre Daten in schriftlicher Form zusammenfassen, darstellen und im Kontext zu anderen wissenschaftlichen Erkenntnissen interpretieren und kritisch diskutieren.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Themenkomplexe aus einem bestimmten Forschungsschwerpunkt zu analysieren, aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren.</p>		
--	--	--	---	--	--

### Anlage 3 wird wie folgt geändert:

## **Anlage 3: Importmodulliste**

Zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung können im Master-Studiengang *Molekulare und Zelluläre Neurowissenschaften* im Studienbereich *Profilmodule und AufbauModule* die nachfolgend genannten Studienangebote 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).

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. 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:

<b>verwendbar für</b>		Studienbereich „Profilmodule“ (Wahlpflicht) 6 LP
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>	<b>Biologie</b>	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
BSc Biologie	Biochemie I	6
	Lichtmikroskopie	6
	Einführung in die <i>Drosophila</i> -Kreuzungsgenetik	6
	Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie	6
	Elektronenmikroskopie	6
	Neuroethologie	6
	Projektorientierte Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	6
	Projektorientierte Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie	6
	Wissenschaftstheorie - Ethik und Geschichte der Biologie	6
MSc Molecular and Cellular Biology	Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren	6

<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>		<b>Medizin</b>
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
MSc Humanbiologie	Biostatistik und klinische Epidemiologie	6
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>		<b>Psychologie</b>
MSc Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften	Bayesian Statistics und Maschinelles Lernen in der Neurowissenschaft	6
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>		<b>Informatik am FB 12</b>
	Modultitel	LP
Exportangebot des FB 12	Einführung in die Informatik	6
BSc Informatik	Algorithmische Bioinformatik	6

<b>verwendbar für</b>		Studienbereich „Aufbaumodule“ (Wahlpflicht) 6 oder 12 LP
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>		<b>Medizin</b>
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften	MRT Bildgeb. in den Neurowissenschaften I	6
	MRT Bildgeb. in den Neurowiss. I mit Praxis	12
	MRT Bildgeb. i. d. Neurowissenschaften II	6
	MRT Bildgeb. i. d. Neurowiss. II mit Praxis	12
	Neurowissenschaft des Schmerzes	12
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>		<b>Psychologie</b>
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Kognitive und Integrative Systemneurowissenschaften	Affektive Neurowissenschaften	6
	Kognitive Neurowissenschaften	6
	Neuropsychologie	6
	Theoretische Neurowissenschaft	6

## II.

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.

**Artikel 2:**

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

Marburg, den 21.09.2015

gez.

Prof. Dr. Monika Hassel  
Dekanin des Fachbereichs  
Biologie  
der Philipps-Universität Marburg

Marburg, den 16.09.2015

gez.

Prof. Dr. Michael Keusgen  
Dekan des Fachbereichs  
Pharmazie  
der Philipps-Universität Marburg

Marburg, den 18.09.2015

gez.

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

**In Kraft getreten am: 08.10.2015**