

# Amtliche Bekanntmachungen

## Inhalt:

Änderungsordnung und zugleich Neubekanntmachung  
der Prüfungsordnung  
für die konsekutiven Masterstudiengänge  
„Mikrobiologie“,  
„Molecular Cell Biology“,  
„Organismic Biology, Evolutionary Biology and  
Palaeobiology“ (OEP-Biology)“  
und  
„Plant Sciences“

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Vom 17. März 2021

**Änderungsordnung und zugleich Neubekanntmachung  
der Prüfungsordnung  
für die konsekutiven Masterstudiengänge**

**„Mikrobiologie“,  
„Molecular Cell Biology“,  
„Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology)“  
und  
„Plant Sciences“**

**der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

**vom 17. März 2021**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4 und 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes hinsichtlich weiterer Maßnahmen zur Bewältigung der Corona-Pandemie im Hochschulbereich vom 1. Dezember 2020 (GV. NRW. S. 1110), hat die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1 Geltungsbereich .....	- 5 -
§ 1 Geltungsbereich.....	- 5 -
§ 1a Corona-Pandemie .....	- 6 -
Abschnitt 2 Studienziel, Abschluss und Regelstudienzeit .....	- 6 -
§ 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung .....	- 6 -
§ 3 Akademischer Grad .....	- 6 -
§ 4 Regelstudienzeit, ECTS-Leistungspunktsystem, Umfang des Lehrangebots, Studienaufbau und Unterrichts-/Prüfungssprache .....	- 7 -
Abschnitt 3 Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung .....	- 7 -
§ 5 Zugangsvoraussetzungen zum Studium .....	- 7 -
§ 6 Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen .....	- 8 -
§ 7 Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen .....	- 10 -
Abschnitt 4 Prüfungsausschuss und Prüfer*innen .....	- 10 -
§ 8 Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle .....	- 10 -
§ 9 Prüfer*innen und Beisitzer*innen .....	- 12 -
Abschnitt 5 Umfang und Durchführung von Prüfungen, Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen .....	- 12 -
§ 10 Umfang der Masterprüfung .....	- 12 -
§ 11 Zulassung zum Masterprüfungsverfahren und zu Modulprüfungen .....	- 13 -
§ 12 Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht .....	- 14 -
§ 13 Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung .....	- 15 -
§ 14 Wiederholung von Prüfungen .....	- 16 -
§ 15 Klausurarbeiten .....	- 16 -
§ 16 Mündliche Prüfungen .....	- 17 -
§ 17 Hausarbeiten, Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Wissenschaftliche Exposés, Kurztests, Poster, und Protokolle .....	- 17 -
§ 18 Nachteilsausgleich und Fristverlängerung.....	- 19 -
Abschnitt 6 Masterarbeit.....	- 20 -
§ 19 Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit .....	- 20 -
§ 20 Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit .....	- 21 -
Abschnitt 7 Verfahrensunregelmäßigkeiten und Schutzvorschriften .....	- 22 -
§ 21 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge .....	- 22 -
§ 22 Täuschung und Ordnungsverstoß.....	- 22 -
§ 23 Schutzvorschriften.....	- 23 -
Abschnitt 8 Bewertung und Abschlussdokumente .....	- 23 -
§ 24 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung .....	- 23 -
§ 25 Zeugnis.....	- 24 -
§ 26 Masterurkunde .....	- 25 -
§ 27 Diploma Supplement .....	- 25 -
§ 28 Einsichtnahme in die Prüfungsakten .....	- 25 -
§ 29 Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades .....	- 26 -
§ 30 Zusätzliche Prüfungsleistungen .....	- 26 -
Abschnitt 9 Inkrafttreten .....	- 27 -
§ 31 Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	- 27 -
Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“ .....	28
Anlage 2: Modulplan für den Masterstudiengang Molecular Cell Biology .....	65
Anlage 3: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology) .....	78
Anlage 4: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Plant Sciences“ .....	98

Anlage 5: Regelung des Zugangs zu Lehrveranstaltungen.....	109
Anlage 6: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ gemäß § 5 Abs. 6 dieser Prüfungsordnung (PO).....	110
Anlage 7: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ gemäß § 5 Abs. 6 dieser Prüfungsordnung (PO).....	113

Abschnitt 1  
Geltungsbereich

**§ 1**  
**Geltungsbereich**

(1) Studierende, die das Studium in einem der konsekutiven Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Mikrobiologie“, „Molecular Cell Biology“ (bisher „Molecular Biology and Biotechnology“) und „Plant Sciences“ an der Universität Bonn nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung aufnehmen, studieren nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung.

(2) Die Prüfungsordnungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn für die folgenden konsekutiven Masterstudiengänge treten mit Ablauf des 30. September 2023 außer Kraft:

- Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Plant Sciences“ vom 9. Juli 2008 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 23. Jg., Nr. 23 vom 11. Juli 2008), zuletzt geändert durch die Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Plant Sciences“ vom 17. Juli 2014 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 44. Jg, Nr. 19 vom 18. Juli 2014, im Folgenden MPO PlantSci 2008,
- Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology) vom 14. Oktober 2011 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 41. Jg., Nr. 29 vom 19. Oktober 2011), zuletzt geändert durch die Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology) vom 17. Juli 2014 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 44. Jg, Nr. 19 vom 18. Juli 2014, im Folgenden MPO OEP 2011,
- Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Biotechnology“ vom 31. August 2012 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 42. Jg., Nr. 46 vom 6. September 2012), zuletzt geändert durch die Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Biotechnology (jetzt: Molecular Biology and Biotechnology)“ vom 17. Juli 2014 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 44. Jg, Nr. 19 vom 18. Juli 2014, im Folgenden MPO MolBio 2012,
- Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“ vom 1. August 2011 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 41. Jg., Nr. 24 vom 4. August 2011), zuletzt geändert durch die Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“ vom 17. Juli 2014 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 44. Jg, Nr. 19 vom 18. Juli 2014, im Folgenden MPO Mikrobio 2011.

Prüfungen gemäß MPO PlantSci 2008, MPO OEP 2011, MPO MolBio 2012 und MPO Mikrobio 2011 können bis zum 30. September 2022 abgelegt werden. Der Prüfungsausschuss kann diese Frist auf begründeten Antrag um sechs Monate verlängern.

(3) Studierende, die das Studium vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung gemäß MPO PlantSci 2008, MPO MolBio 2012, MPO OEP 2011 oder MPO Mikrobio 2011 aufgenommen und noch nicht alle Prüfungen abgelegt haben, können

- a. ihr Studium nach der MPO PlantSci 2008, MPO MolBio 2012, MPO OEP 2011 oder MPO Mikrobio 2011 in der jeweils geltenden Fassung bis zur Frist gemäß Absatz 2 fortsetzen oder
- b. auf schriftlichen Antrag, der unwiderruflich ist, in diese Prüfungsordnung wechseln.

Studierende, die ihr Studium nach der MPO PlantSci 2008, MPO MolBio 2012, MPO OEP 2011 oder MPO Mikrobio 2011 fortsetzen und bis zum 30. September 2022 nicht abgeschlossen haben, wechseln mit Ablauf des 30. September 2022 von Amts wegen in diese Prüfungsordnung. Bereits erbrachte Leistungen sind anzurechnen. Absatz 2 Satz 3 bleibt unberührt; der Wechsel in diese Prüfungsordnung von Amts wegen erfolgt dann mit Ablauf des 31. März 2023.

**§ 1a**  
**Corona-Pandemie**

Sofern das Rektorat von der ihm in der aufgrund § 82a HG erlassenen Verordnung zur Bewältigung der durch die Coronavirus-SARS-CoV-2-Epidemie an den Hochschulbetrieb gestellten Herausforderungen (Corona-Epidemie-Hochschulverordnung) vom 15. April 2020 in der jeweils geltenden Fassung verliehenen Befugnis, das Studium betreffende Regelungen zu treffen, Gebrauch gemacht hat, gehen die vom Rektorat diesbezüglich erlassenen Regelungen für die Zeit der Geltungsdauer der Corona-Epidemie-Hochschulverordnung den entsprechenden Regelungen in dieser Prüfungsordnung vor.

Abschnitt 2  
Studienziel, Abschluss und Regelstudienzeit

**§ 2**  
**Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung**

(1) Die konsekutiven Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Plant Sciences“ werden von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angeboten. Die konsekutiven Masterstudiengänge „Mikrobiologie“ und „Molecular Cell Biology“ werden von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, der Landwirtschaftlichen Fakultät und der Medizinischen Fakultät gemeinsam angeboten; die Federführung liegt bei der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Alle vier Masterstudiengänge sind international ausgerichtet und haben ein forschungsorientiertes Profil.

(2) Das Studium im Rahmen dieser Masterstudiengänge soll den Studierenden die erforderlichen fachwissenschaftlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden sowie berufsrelevante Schlüsselqualifikationen so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit, zur kritischen Einordnung und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden in der beruflichen Praxis sowie zu verantwortlichem Handeln befähigt werden. Dabei werden die Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und ggf. der fachübergreifenden Bezüge berücksichtigt. Die Studienziele konzentrieren sich vor allem auf

- ein an den aktuellen Forschungsfragen orientiertes Fachwissen auf der Basis vertieften Grundlagenwissens;
- methodische und analytische Kompetenzen, die zu einer selbständigen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse befähigen, wobei Forschungsmethoden und -strategien eine zentrale Bedeutung haben.

(3) Die Studierenden sollen lernen, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus zu lösen und Resultate kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

(4) Die Masterprüfung bildet den weiteren berufsqualifizierenden Abschluss einer vertiefenden und forschungsbezogenen, wissenschaftlichen Ausbildung in den Studienfächern „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology)“, „Mikrobiologie“, „Molecular Cell Biology“ oder „Plant Sciences“.

**§ 3**  
**Akademischer Grad**

Ist die Masterprüfung im gewählten Studiengang bestanden, verleiht die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Bonn den akademischen Grad „Master of Science (M. Sc.)“.

#### § 4

### **Regelstudienzeit, ECTS-Leistungspunktsystem, Umfang des Lehrangebots, Studienaufbau und Unterrichts-/Prüfungssprache**

- (1) Die Regelstudienzeit des Vollzeitstudiums beträgt einschließlich der Masterarbeit vier Semester (120 ECTS-LP).
- (2) Die Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass die Masterprüfung in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Sie werden in Form von Modulen vermittelt, die in der Regel aus thematisch, methodisch oder systematisch aufeinander bezogenen Unterrichtseinheiten bestehen.
- (3) Jedes Modul wird in der Regel mit einer Modulprüfung abgeschlossen; für jedes erfolgreich abgeschlossene Modul erwirbt die\*der Studierende Leistungspunkte (LP) nach dem *European Credit Transfer and Accumulation System* (ECTS). Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht einem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (*Workload*) im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden.
- (4) Der Masterstudiengang „Mikrobiologie“ umfasst Module des Pflichtbereiches im Umfang von 45 ECTS-LP und des Wahlpflichtbereichs von 45 ECTS-LP. Der Masterstudiengang "Molecular Cell Biology" umfasst Module des Pflichtbereiches im Umfang von 42 Punkten ECTS-LP und des Wahlpflichtbereichs von 48 ECTS-LP. Der Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)" umfasst Module des Pflichtbereiches im Umfang von 30 ECTS-LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 60 ECTS-LP. Der Masterstudiengang „Plant Sciences" umfasst Module des Pflichtbereiches im Umfang von 24 ECTS-LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 66 ECTS-LP. Die Masterarbeit (*Master thesis*) hat in allen Studiengängen einen Umfang von 30 ECTS-LP. Die Einzelheiten zum Aufbau der Wahlpflichtbereiche, den Modulen, ihren Zugangsvoraussetzungen und der Anzahl der ECTS-Leistungspunkte je Modul werden in den Modulplänen (Anlage 1 bis 4) geregelt.
- (5) Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums wird ein Studienplan als Empfehlung für die Studierenden aufgestellt. Der\*Dem einzelnen Studierenden kann auf ihre\*seine Anforderung hin ein individueller Studienverlaufsplan erstellt werden.
- (6) Die Unterrichts- und Prüfungssprache der Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Molecular Cell Biology“, und „Plant Sciences“ ist Englisch. Die Unterrichts- und Prüfungssprache des Masterstudiengangs „Mikrobiologie“ ist modulspezifisch entweder Deutsch oder Englisch. Der Prüfungsausschuss kann für einzelne Wahlpflichtmodule Abweichungen vorsehen und gibt dies gemäß § 8 Abs. 7 vor Beginn des Semesters bekannt.
- (7) Das Studium kann nur jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

#### Abschnitt 3

#### Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung

#### § 5

### **Zugangsvoraussetzungen zum Studium**

- (1) Die konsekutiven Masterstudiengänge „Plant Sciences“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Molecular Cell Biology“ und „Mikrobiologie“ richten sich an Bewerber\*innen, die als Zugangsvoraussetzung einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einem den Lebenswissenschaften zugeordneten oder in einem verwandten Studienfach nachweisen. Für den Masterstudiengang „Mikrobiologie“ muss ein erster berufsqualifizierender Abschluss im Fach Biologie, Biochemie, Biotechnologie, Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Agrarwissenschaften, Medizin oder in einem verwandten Fach nachgewiesen werden.

(2) Der Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 muss in den Studiengängen „Plant Sciences“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Molecular Cell Biology“ mindestens mit der Note 2,7 abgeschlossen worden sein.

(3) Für den Masterstudiengang „Mikrobiologie“ müssen durch den Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 folgende Qualifikationen nachgewiesen werden:

Kenntnisse in Mikrobiologie auf dem Niveau des Bachelors Biologie im Umfang von 5 LP oder ein gleichwertiger Nachweis.

Für den Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ müssen durch den Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 folgende Qualifikationen nachgewiesen werden:

Praktische Kenntnisse in der Biochemie, Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie auf dem Niveau des Bachelors Biologie im Umfang von je 5 LP (Summe 20 LP) oder ein gleichwertiger Nachweis.

Für die Masterstudiengänge „Plant Sciences“ und „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ müssen durch den Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 folgende Qualifikationen nachgewiesen werden:

Kenntnisse in praktischer Laborarbeit im Umfang von 20 LP.

(4) Studienbewerber\*innen für den Masterstudiengang „Mikrobiologie“ müssen Kenntnisse der deutschen Sprache mindestens auf Niveau C1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) besitzen; als Nachweis dient eine an einer deutschsprachigen Einrichtung in deutscher Sprache erworbene Hochschulzugangsberechtigung, eine deutsche Sprachprüfung (z. B.: DSH 2, TestDaF auf der Ebene TDN 4) oder eine äquivalente Qualifikation.

(5) Vorausgesetzt wird die Beherrschung der englischen Sprache mindestens auf Niveau B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) laut anerkanntem Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS) oder einem äquivalenten Nachweis. Abweichend davon wird für die Masterstudiengänge „Molecular Cell Biology“ und „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ die Beherrschung der englischen Sprache mindestens auf Niveau C1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR) laut anerkanntem Sprachtest (z. B. TOEFL, IELTS) oder einem äquivalenten Nachweis vorausgesetzt.

(6) Ausländische Studienbewerber\*innen für die Studiengänge „Molecular Cell Biology“ und „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“, die nicht durch oder auf Grund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, müssen die bestandene Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit im jeweiligen Studiengang gemäß den Anlagen 6 und 7 nachweisen.

(7) Kapazitätsbezogene Zulassungsbeschränkungen (Numerus clausus) bleiben unberührt.

(8) Das Studium wird bereits vor dem Erwerb der Zugangsvoraussetzung nach Absatz 1 bis 3 aber nach Ablegen aller gemäß Prüfungsordnung für den ersten berufsqualifizierenden Abschluss zu erbringenden Leistungen eröffnet, wenn die Eignung für den gewählten Masterstudiengang insbesondere anhand einer nach den bislang vorliegenden Prüfungsleistungen ermittelten Durchschnittsnote festgestellt wird. Die Einschreibung erlischt mit Wirkung für die Zukunft, wenn der Nachweis über die Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen nicht bis zum Ablauf von sechs Monaten, gerechnet ab dem Zeitpunkt der Einschreibung, bei der Zulassungsstelle eingereicht wird.

## § 6

### **Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Leistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem anderen Studiengang der Universität Bonn erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit

findet nicht statt. Der Prüfungsausschuss rechnet die anerkannten Leistungen auf Module des Curriculums an. Eine endgültig nicht bestandene und nicht mehr kompensierbare Prüfungsleistung aus einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zum gewählten Masterstudiengang aufweist, begründet ein Einschreibungshindernis.

(2) Prüfungsmaßstab für die Anerkennung ist die Wesentlichkeit von Unterschieden. Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die hin angerechnet werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Allein ein Unterschied hinsichtlich der zu erwerbenden ECTS-Leistungspunktzahl stellt keinen wesentlichen Unterschied dar. Für Leistungen, die in einem weiterbildenden Studium erbracht worden sind, gelten die vorstehenden Bestimmungen entsprechend. Wenn keine wesentlichen Unterschiede vorliegen, erfolgt eine vollständige Anerkennung der erbrachten Leistungen. Ergibt die Prüfung nach den vorstehend beschriebenen Grundsätzen, dass eine Leistung nur teilweise anrechnungsfähig ist, erfolgt innerhalb des entsprechenden Moduls eine Teilanrechnung. Das entsprechende Modul ist erst bestanden, wenn die fehlenden Leistungen erbracht wurden; erst dann erfolgt die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten nach Maßgabe dieser Ordnung. Über Umfang und Art der zu erbringenden fehlenden Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss. Die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften sind zu beachten.

(3) Zuständig für Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren ist gemäß § 8 Abs. 4 Satz 2 der Prüfungsausschuss. Er legt fest, bei welchen Studiengängen es sich um Studiengänge handelt, die mit dem gewählten Studiengang verwandt sind oder eine erhebliche inhaltliche Nähe zu diesem aufweisen. Bei der Prüfung der Wesentlichkeit von Unterschieden sind zuständige Fachvertreter\*innen zu hören. Weiterhin kann bei Zweifeln an der Anrechenbarkeit von im Ausland erbrachten Leistungen die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden. Die Entscheidung über eine Anrechnung oder deren Versagung ist der\*dem Studierenden innerhalb einer Frist von acht Wochen mitzuteilen und mit Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Sofern Leistungen nicht oder nur teilweise angerechnet werden können, ist dies vom Prüfungsausschuss zu begründen; ihn trifft insoweit die Beweislast. Versagt der Prüfungsausschuss die begehrte Anrechnung, so kann die\*der Studierende eine Überprüfung der Entscheidung durch das Rektorat beantragen.

(4) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und gewichtet mit den ECTS-Leistungspunkten des Moduls, auf das die Leistungen angerechnet werden sollen, in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Werden Studienleistungen angerechnet, werden sie ohne Benotung mit dem Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis als solche kenntlich gemacht. Leistungen, die in Studiengängen ohne ECTS-Leistungspunktsystem erbracht wurden, werden durch den Prüfungsausschuss in ECTS-Leistungspunkte umgerechnet, sofern die entsprechende Prüfung Modulprüfungen dieser Prüfungsordnung entspricht. Hierbei ist der von der Kultusministerkonferenz für den Vergleich mit dem ECTS gebilligte Maßstab zugrunde zu legen.

(5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Absatz 1 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die\*Der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Informationen über die anzuerkennenden Leistungen bereitzustellen. Der Prüfungsausschuss legt für jedes Semester fest, bis zu welchem Zeitpunkt im Semester ein Antrag auf Anerkennung für das jeweilige Semester eingereicht werden kann. Anträge, die nach diesem Zeitpunkt eingereicht werden, können erst für das darauffolgende Semester berücksichtigt werden. Nach der Anmeldung zu einer Modulprüfung kann ein Anerkennungsantrag für diese Prüfung nicht mehr gestellt werden (Ausschlussfrist).

(6) Studienbewerber\*innen, die aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 Abs. 12 HG berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung

nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Prüfungsleistungen der Masterprüfung angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.

(7) Auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen werden nicht anerkannt.

## **§ 7**

### **Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen**

(1) Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck oder aus sonstigen Gründen von Forschung und Lehre eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerber\*innen die Aufnahmefähigkeit, so regelt auf Antrag der\*des Lehrenden der Prüfungsausschuss des Studiengangs, dem das entsprechende Modul zugeordnet ist, die Teilnahme unter Berücksichtigung von § 59 HG. Die Kriterien für die Prioritäten werden in Anlage 5 zu dieser Prüfungsordnung geregelt.

(2) Der Prüfungsausschuss legt die Zahl der Teilnehmer\*innen an Lehrveranstaltungen, deren Teilnehmerzahl begrenzt wird, fest. Der Prüfungsausschuss gibt diese vor Beginn eines Semesters bekannt.

## **Abschnitt 4**

### **Prüfungsausschuss und Prüfer\*innen**

## **§ 8**

### **Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle**

(1) Für die Organisation der Prüfungen sowie die Erledigung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bildet der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät jeweils einen Prüfungsausschuss für die Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology)“ und „Plant Sciences“. Entsprechend bilden die Fakultätsräte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, der Medizinischen Fakultät und der Landwirtschaftlichen Fakultät jeweils einen gemeinsamen Prüfungsausschuss für die Masterstudiengänge „Mikrobiologie“ und „Molecular Cell Biology“. Die\*Der Dekan\*in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät trägt dafür Sorge, dass die Prüfungsausschüsse ihre Aufgaben ordnungsgemäß erfüllen und erfüllen können. Die\*Der Dekan\*in gibt die hierfür erforderlichen Weisungen und sorgt für die erforderliche administrative Unterstützung.

(2) Jeder Prüfungsausschuss besteht aus sieben stimmberechtigten Mitgliedern, davon

- vier Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer (einschließlich der\*des Vorsitzenden und der\*des stellvertretenden Vorsitzenden) der Fakultät oder - im Falle eines gemeinsamen Prüfungsausschusses - der drei Fakultäten;
- ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fakultät und
- zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden der Fakultät.

Die\*Der Vorsitzende, die\*der stellvertretende Vorsitzende und die weiteren Mitglieder werden, nach Gruppen getrennt, vom Fakultätsrat gewählt, für einen gemeinsamen Prüfungsausschuss von den drei Fakultäten. Wählbar für den jeweiligen Prüfungsausschuss sind diejenigen Hochschullehrer\*innen, die im jeweiligen Studiengang gemäß Absatz 1 lehren. In den gemeinsamen Prüfungsausschüssen der Masterstudiengänge „Mikrobiologie“ und „Molecular Cell Biology“ kommt die\*der Vorsitzende aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät; daneben soll jede Fakultät eine\*n Vertreter\*in aus der Gruppe der Hochschullehrer\*innen in den Prüfungsausschuss wählen. Aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind diejenigen wählbar, die im jeweiligen Studiengang lehren oder in der Organisation des Studienganges tätig sind. Aus der Gruppe der Studierenden sind diejenigen wählbar, die für den jeweiligen Studiengang eingeschrieben sind. Für jedes der sieben Mitglieder wird je eine\*ein Stellvertreter\*in gewählt, die\*der das Mitglied im Verhinderungsfall vertritt; diese stellvertretenden Mitglieder können nicht den Vorsitz des Prüfungsausschusses übernehmen. Die Amtszeit der Mitglieder aus

der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

(3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und Verwaltungsprozessrechts. Zur administrativen Unterstützung des Prüfungsausschusses richtet die Fakultät eine Geschäftsstelle (Prüfungsbüro) ein.

(4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er bestellt die Prüfer\*innen und die Beisitzer\*innen und ist insbesondere zuständig für die Entscheidung in Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren sowie über Widersprüche gegen die in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen. Er berichtet regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, dem Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Dauer der Masterarbeiten sowie über die Verteilung der Gesamtnoten. Einmal pro Semester teilt der Prüfungsausschuss dem Studierendensekretariat mit, welche Studierenden nach Maßgabe eines bestandskräftigen Bescheids des Prüfungsausschusses die Masterprüfung gemäß § 24 Abs. 6 endgültig nicht bestanden haben oder die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterprüfungsverfahren gemäß § 11 Abs. 1 nicht erfüllen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Er kann die Erledigung von konkret festzulegenden Aufgaben per Beschluss auf die\*den Vorsitzende\*n übertragen. Die Übertragung

- der Entscheidung über Widersprüche nach Satz 2,
- der Überprüfung von Entscheidungen zu Täuschungen und Ordnungsverstößen nach § 22 Abs. 1 Satz 1 und 2,
- der Bewertung, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch nach § 22 Abs. 3 vorliegt,
- der Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung und die Aberkennung des Mastergrades nach § 29 sowie
- der Berichtspflicht gegenüber dem Fakultätsrat nach Satz 3

ist ausgeschlossen.

(5) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter\*innen unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die\*den Vorsitzende\*n des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Über die Beratungen und Beschlüsse des Prüfungsausschusses wird ein Ergebnisprotokoll angefertigt.

(6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der\*dem Vorsitzenden oder der\*dem stellvertretenden Vorsitzenden mindestens vier weitere Mitglieder bzw. deren Vertreter\*innen, darunter mindestens zwei Hochschullehrer\*innen, anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der\*des Vorsitzenden bzw. im Falle ihrer\*seiner Abwesenheit die Stimme der\*des stellvertretenden Vorsitzenden. Beschlüsse des Prüfungsausschusses können im Umlaufverfahren gefasst werden, wenn kein Mitglied widerspricht. Der Prüfungsausschuss ist bei Beschlussfassungen im Umlaufverfahren beschlussfähig, wenn bis zum Ablauf der für das Umlaufverfahren gesetzten Frist die Voten der Mitglieder gemäß Satz 1 bei der\*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses vorliegen; anderenfalls ist der Beschluss nicht gefasst. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen, sofern ein entsprechender Beschluss des Prüfungsausschusses vorliegt.

(7) Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Mitteilungen des Prüfungsausschusses, die nicht nur einzelne Personen betreffen, werden durch Aushang oder in elektronischer Form unter Beachtung des Datenschutzes mit rechtlich verbindlicher Wirkung bekanntgemacht. Zusätzliche anderweitige Bekanntmachungen sind zulässig, aber nicht rechtsverbindlich.

(8) Der Prüfungsausschuss kann mit der Prüfungsverwaltung befasste Mitarbeiter\*innen der Geschäftsstelle dauerhaft oder zu einzelnen Sitzungen bzw. Tagesordnungspunkten hinzuziehen. Die Mitarbeiter\*innen haben in diesem Fall Rederecht, aber kein Stimmrecht.

## **§ 9**

### **Prüfer\*innen und Beisitzer\*innen**

(1) Die Prüfer\*innen und die Beisitzer\*innen werden vom Prüfungsausschuss bestellt. Zur Abnahme von Hochschulprüfungen sind die an der Universität Bonn Lehrenden und, soweit dies zur Erreichung des Prüfungszweckes erforderlich oder sachgerecht ist, in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen befugt. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. Zur\*Zum Beisitzer\*in darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Masterprüfung oder eine gleichwertige Prüfung bestanden hat.

(2) Modulprüfungen werden in der Regel von den im Modul unterrichtenden Lehrenden abgehalten. Ist eine\*ein Lehrende\*r wegen Krankheit oder aus anderen wichtigen Gründen daran gehindert, Modulprüfungen fristgerecht abzuhalten, sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass eine\*ein andere\*r Prüfer\*in für die Abhaltung der Modulprüfung bestimmt wird. Diese\*r Prüfer\*in soll in der Regel bereits selbständig Lehrveranstaltungen des betreffenden Moduls oder eines fachnahen Moduls angeboten haben.

(3) Die Prüfer\*innen sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig von Weisungen.

(4) Der Prüfling kann die Prüfer\*innen für die Masterarbeit vorschlagen. Auf den Vorschlag soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden; er begründet jedoch keinen Anspruch.

(5) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer\*innen rechtzeitig, in der Regel mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekanntgegeben werden.

## **Abschnitt 5**

### **Umfang und Durchführung von Prüfungen, Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen**

## **§ 10**

### **Umfang der Masterprüfung**

(1) Durch die Masterprüfung soll der Nachweis einer weiteren berufsqualifizierenden, vertieften und forschungsbezogenen wissenschaftlichen Qualifikation erbracht werden.

(2) Die Masterprüfung besteht aus

1. den studienbegleitenden Modulprüfungen, die sich auf die Inhalte und Qualifikationsziele der im jeweiligen Modulplan (Anlage 1 bis 4) spezifizierten Module beziehen;
2. dem Nachweis der anstelle einer Modulprüfung im Modulplan vorgesehenen Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten
3. der Masterarbeit.

Alle Prüfungsleistungen sollen innerhalb der in § 4 Abs. 1 festgelegten Regelstudienzeit erbracht werden.

(3) Die Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgelegt. Jedem Modul, auch wenn es aus mehreren Veranstaltungen besteht, ist in der Regel eine Modulprüfung zugeordnet, deren Ergebnis in das Abschlusszeugnis eingeht. Die Vergabe der ECTS-Leistungspunkte setzt den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls voraus. Ein Modul gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn

- a. die zugehörige Modulprüfung bzw. alle dem Modul zugehörigen Teilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet ist/sind.

b. die anstelle einer Modulprüfung im Modulplan vorgesehenen Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten nachgewiesen wurden.

(4) Besteht ein Modul aus mehreren Veranstaltungen, zu denen Modulteilprüfungen gehören, so werden die ECTS-Leistungspunkte nach Bestehen der letzten Modulteilprüfung gutgeschrieben.

(5) Die Prüfungen werden grundsätzlich in der Unterrichtssprache abgenommen. Prüfungen oder Teile der Prüfungen können auf Antrag der Studierenden und nach Absprache mit der\*dem jeweiligen Prüfer\*in bzw. den jeweiligen Prüfern auch in einer anderen Sprache abgenommen werden. Es besteht jedoch kein Anspruch, Teile der Prüfung in dieser Sprache abzulegen.

## § 11

### Zulassung zum Masterprüfungsverfahren und zu Modulprüfungen

(1) Die\*Der Studierende muss die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren beantragen. Der Antrag ist spätestens mit der Anmeldung zur ersten Modulprüfung schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind als Nachweis über das Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen beizufügen:

1. ein Nachweis über die in § 5 bezeichneten allgemeinen Zugangsvoraussetzungen;
2. eine Immatrikulationsbescheinigung als Nachweis über die Einschreibung als Studierende\*r in den gewählten Studiengang an der Universität Bonn;
3. eine Erklärung darüber, ob die\*der Studierende im gewählten Studiengang eine Prüfungsleistung oder die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat oder sich zum Zeitpunkt der Anmeldung zu einer Modulprüfung in einem anderen Prüfungsverfahren befindet, dessen Nichtbestehen ein Einschreibungshindernis begründen würde. Dies gilt entsprechend für Prüfungsverfahren in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe aufweist.

(2) Vom Prüfungsausschuss kann zu Modulprüfungen nur zugelassen werden, wer

1. die Zulassungsvoraussetzungen nach Absatz 1 erfüllt und nachweist;
2. die gemäß jeweiligem Modulplan (Anlage 1 bis 4) gegebenenfalls für das Modul und die Modulprüfung vorgesehenen Voraussetzungen erfüllt.

Der Nachweis gemäß Satz 1 Nummer 1 ist für die Zulassung zu Modulprüfungen nicht erforderlich, wenn ein Nachweis über die Einschreibung als Studierende\*r in einen anderen Studiengang der Universität Bonn erbracht wird, sofern dieser Studiengang das betreffende Modul gemäß eigener Prüfungsordnung importiert, oder wenn ein Nachweis über die aktuelle Zulassung als Zweithörer\*in gemäß § 52 Abs. 1 HG erbracht wird.

(3) Kann die\*der Studierende eine nach Absatz 1 Satz 3 erforderliche Unterlage nicht in der vorgeschriebenen Weise beibringen, kann der Prüfungsausschuss ihr\*ihm gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

(4) Über die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren bzw. zu den Modulprüfungen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Der Prüfungsausschuss darf die Zulassung zum Masterprüfungsverfahren nur ablehnen, wenn

- a. die Unterlagen gemäß Absatz 1 unvollständig sind und/oder trotz Aufforderung innerhalb einer gesetzten Frist nicht vorgelegt werden;
- b. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind;
- c. die\*der Studierende eine nicht kompensierbare Prüfungsleistung oder die Masterprüfung in diesem Studiengang oder in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu dem gewählten Studiengang aufweist, endgültig nicht bestanden hat; oder
- d. sich die\*der Studierende in einem Prüfungsverfahren an einer anderen Hochschule gemäß § 6 Abs. 1 in dem gewählten Studiengang oder in einem Studiengang, der eine erhebliche inhaltliche Nähe zu diesem Studiengang aufweist, befindet, sofern das Ergebnis des Prüfungsverfahrens im Falle des Nichtbestehens zum endgültigen Nichtbestehen der Masterprüfung führen würde.

(6) Der Prüfungsausschuss darf die Zulassung zu einer Modulprüfung nur ablehnen, wenn die in Absatz 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

## § 12

### Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht

(1) Die Modulprüfungen beziehen sich auf die Inhalte und Qualifikationsziele der im jeweiligen Modulplan (Anlage 1 bis 4) aufgeführten Module.

(2) Während der Modulprüfungen muss der Prüfling als Studierende\*r in den gewählten Studiengang an der Universität Bonn bzw. in einen Studiengang der Universität Bonn, der gemäß eigener Prüfungsordnung Module dieses Studiengangs importiert, eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 1 HG als Zweithörer\*in zugelassen sein.

(3) In den Modulprüfungen werden die im Rahmen des jeweiligen Moduls erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen sowie die Fähigkeit, übergreifende Zusammenhänge zu verstehen, überprüft. Modulprüfungen können durch bewertete Teilprüfungen abgelegt werden. Die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen erfolgen in Form von

- Klausurarbeiten;
- Mündlichen Prüfungen;
- Hausarbeiten;
- Projektarbeiten;
- Präsentationen;
- Referaten;
- Wissenschaftlichen Exposés;
- Kurztests;
- Postern sowie
- Protokollen.

Die jeweilige Prüfungsform und die etwaige Untergliederung in Teilprüfungen sind im jeweiligen Modulplan festgelegt. Abweichungen von den Festlegungen im Modulplan sind gemäß § 15 Abs. 4, § 16 Abs. 4 und § 17 Abs. 9 möglich; die konkrete Prüfungsform legt der Prüfungsausschuss dann im Einvernehmen mit den Prüfer\*innen fest und gibt sie rechtzeitig vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

(4) Der Modulplan kann bestimmen, dass zur Teilnahme an einer Modulprüfung Vorleistungen (Studienleistungen) zu erbringen sind. Werden diese nicht erbracht, kann die Zulassung zur Modulprüfung nicht erfolgen. Die konkreten Anforderungen an die Vorleistungen (Studienleistungen) gibt der Prüfungsausschuss auf Antrag der\*des Lehrenden jeweils vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

(5) Für alle Modulprüfungen, die in Form von Klausurarbeiten oder Mündlichen Prüfungen zu erbringen sind, werden zwei Prüfungstermine angesetzt. In der Regel findet der erste Prüfungstermin kurz nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls statt. Der zweite Prüfungstermin wird so terminiert, dass die ordnungsgemäße Fortsetzung und ein Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit möglich sind. Die Prüfungstermine sowie die Dauer der einzelnen Prüfungen werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekanntgegeben. Nimmt der Prüfling nur einen der beiden Prüfungstermine wahr und besteht er diese Prüfung nicht, dann hat er keinen Anspruch auf einen weiteren Prüfungstermin im laufenden Semester.

(6) Lehrveranstaltungen, in denen das Qualifikationsziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden erreicht werden kann, können im Modulplan als Veranstaltungen gekennzeichnet werden, bei denen die verpflichtende regelmäßige Teilnahme (Anwesenheitspflicht) als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme vorgesehen ist. Der Prüfungsausschuss legt vor Beginn des Semesters mit entsprechender Begründung fest, für welche Lehrveranstaltungen eine Anwesenheitspflicht gilt. Der Prüfungsausschuss definiert in diesen

Fällen zudem, wann eine regelmäßige Teilnahme vorliegt. Abhängig vom Qualifikationsziel einer anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung sind dabei Fehlzeiten im Umfang von bis zu 10% zulässig, sofern ein ärztliches Attest vorliegt. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Entscheidungen gemäß den Sätzen 2 bis 4 sind vom Prüfungsausschuss vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekanntzugeben.

- (7) Für die Bewertung von Prüfungsleistungen gilt:
1. Schriftliche Prüfungsleistungen sind von mindestens einer\* einem Prüfer\*in zu bewerten. Die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen ist dem Prüfling nach spätestens vier Wochen mitzuteilen. Die Bekanntgabe erfolgt durch Aushang oder in elektronischer Form durch Einstellung im Prüfungsorganisationssystem entsprechend den datenschutzrechtlichen Vorgaben; sie soll vor Ablauf der Regelstudienzeit erfolgen.
  2. Mündliche Prüfungsleistungen sind stets von mindestens zwei Prüfer\*innen oder von einer\* einem Prüfer\*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin\* eines sachkundigen Beisitzers zu bewerten. Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis der einzelnen Prüfungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Findet die Prüfung vor einer\* einem Prüfer\*in in Gegenwart einer Beisitzerin\* eines Beisitzers statt, hat die\* der Prüfer\*in vor der Festsetzung der Note die\* den Beisitzer\*in unter Ausschluss der Studierenden zu hören. Das Ergebnis ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.

Sind zwei Prüfer\*innen an der Bewertung einer Prüfungsleistung beteiligt, setzt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen zusammen. Studienbegleitende Prüfungsleistungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind stets von mindestens zwei Prüfer\*innen zu bewerten; führt hierbei die Bewertung lediglich einer Prüferin\* eines Prüfers dazu, dass eine schriftliche Prüfungsleistung als nicht bestanden gilt, so ist eine\* ein dritte\* r Prüfer\*in hinzuzuziehen. Die Note ergibt sich dann aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen.

(8) Der Prüfungsausschuss kann zulassen, dass Modulprüfungen in elektronischer Form oder in elektronischer Kommunikation abgenommen werden. Näheres zur Durchführung dieser Prüfungen regelt der Prüfungsausschuss.

### § 13

#### Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung

- (1) Die\*Der Studierende muss sich beim Prüfungsausschuss zu jeder Modulprüfung fristgemäß auf elektronischem Wege anmelden. Die Möglichkeit einer Anmeldung auf schriftlichem Wege in begründeten Fällen bleibt vorbehalten.
- (2) Der Prüfungsausschuss gibt die Prüfungstermine sowie die Meldetermine durch Aushang bzw. elektronisch bekannt; bei den Meldefristen handelt es sich um Ausschlussfristen.
- (3) Die\*Der Studierende kann sich ohne Angabe von Gründen spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin elektronisch von einer Klausur oder einer Mündlichen Prüfung abmelden. Absatz 6 bleibt unberührt. Bei Hausarbeiten und Projektarbeiten muss die Abmeldung spätestens eine Woche vor Ausgabe des Themas erfolgen. Maßgebend ist das Eingangsdatum beim Prüfungsausschuss. Für Prüfungen, die sich auf das Semester verteilen bzw. im Zusammenhang mit einer Lehrveranstaltung stehen, ist eine Abmeldung nach Vergabe der Themen bzw. Plätze ohne Angabe von Gründen nicht möglich. Abweichend von Satz 4, kann der Prüfungsausschuss bei Referaten, Präsentationen und Protokollen zu Gelände- und Laborübungen verlängerte Abmeldefristen festlegen. Der Prüfungsausschuss gibt die gesonderten Meldefristen durch Aushang bzw. elektronisch bekannt.
- (4) Die Anmeldung zur Masterarbeit ist gesondert in § 19 Abs. 2 geregelt.
- (5) Die\*Der Studierende muss sich in den Pflichtmodulen (mit Ausnahme der Masterarbeit) spätestens im dritten Semester nach dem Semester, in dem der Besuch der Lehrveranstaltung, der die Prüfung laut

jeweiligem Modulplan/Studienplan zugeordnet ist, vorgesehen war, zum ersten Prüfungsversuch anmelden. Versäumt die\*der Studierende diese Frist, verliert sie\*er den Prüfungsanspruch, es sei denn, sie\*er weist nach, dass sie\*er das Fristversäumnis nicht zu vertreten hat. Sind im Modulplan zwei Semester genannt, in denen alternativ der Besuch der Lehrveranstaltung vorgesehen ist, ist das spätere Semester für den Beginn des Fristenlaufs im Sinne von Satz 1 maßgeblich. Der Verlust des Prüfungsanspruchs führt nach Bestandskraft der entsprechenden Entscheidung des Prüfungsausschusses zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(6) In den konsekutiven Masterstudiengängen „Mikrobiologie“ und „Molecular Cell Biology“ gilt die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Falle des Nichtbestehens automatisch als Anmeldung für den übernächsten festgesetzten Prüfungstermin; eine Abmeldung ohne Angabe von Gründen ist dann nicht mehr möglich. In den konsekutiven Masterstudiengängen „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP Biology)“ und „Plant Sciences“ erfolgt keine automatische Anmeldung.

## **§ 14**

### **Wiederholung von Prüfungen**

(1) Jede Prüfungsleistung, die mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde, darf höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung hat gemäß § 13 Abs. 6 zu erfolgen. Die Wiederholung der Masterarbeit ist in § 20 Abs. 7 geregelt.

(2) Das dreimalige Nichtbestehen desselben Pflichtmoduls hat den Verlust des Prüfungsanspruchs zur Folge und führt nach Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(3) Das dreimalige Nichtbestehen desselben Wahlpflichtmoduls hat den Verlust des Prüfungsanspruchs in diesem Modul zur Folge. Wird ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden, so kann ein anderes, bisher nicht gewähltes Wahlpflichtmodul kompensierend gewählt werden. Eine solche Kompensation ist zweimal möglich. Sind insgesamt drei Wahlpflichtmodule endgültig nicht bestanden, so hat dies den Verlust des Prüfungsanspruchs zur Folge und führt nach Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

(4) Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulprüfung kann nicht wiederholt werden. Abweichend von Satz 1 gilt, dass Studierende in den Studiengängen „Mikrobiologie“ und „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology)“, die mindestens 45 Leistungspunkte erworben haben, – auf Antrag – bestandene Prüfungen in bis zu zwei Modulen des Pflichtbereichs zur Notenverbesserung einmalig wiederholen können, sofern die Masterarbeit noch nicht eingereicht wurde. Es gilt die bessere der beiden erzielten Noten. Darüber hinaus ist eine Wiederholung bestandener Prüfungen nicht möglich.

(5) Erscheint ein Prüfling trotz der Pflicht zur Wiederholungsprüfung unentschuldigt nicht, wird die Prüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet.

(6) In Modulen, deren Prüfungen sich auf das Semester verteilen bzw. im Zusammenhang mit einer Lehrveranstaltung stehen, ist eine Wiederholung der Prüfung in demselben Semester nicht möglich. Die Modulprüfung kann in solchen Modulen nur im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden. Die entsprechenden Prüfungen und die zu wiederholenden Studienleistungen sind im jeweiligen Modulplan gekennzeichnet.

## **§ 15**

### **Klausurarbeiten**

(1) In Klausurarbeiten sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln ein Problem aus dem Stoffgebiet des Moduls mit den in diesem Gebiet geläufigen Methoden

erkennen und Wege zu dessen Lösung finden können. Die Prüfer\*innen geben die zugelassenen Hilfsmittel rechtzeitig bekannt.

(2) Klausurarbeiten können als handschriftliche oder rechnergestützte Aufsichtsarbeiten durchgeführt werden. Rechnergestützte Klausurarbeiten bestehen insbesondere aus Freitextaufgaben oder Lückentexten, die am Computer bearbeitet werden.

(3) Jede Klausurarbeit dauert mindestens 30 Minuten und höchstens 180 Minuten. § 12 Abs. 7 gilt entsprechend. Der konkrete Klausurtermin wird vor Beginn des Semesters durch den Prüfungsausschuss gemäß § 8 Abs. 7 bekanntgegeben.

(4) Der Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit der Prüferin oder dem Prüfer anstelle einer vorgesehenen Klausurarbeit eine Mündliche Prüfung ansetzen, die sich auf das Stoffgebiet des Moduls erstreckt; dies wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekanntgegeben.

## **§ 16**

### **Mündliche Prüfungen**

(1) In Mündlichen Prüfungen soll der Prüfling nachweisen, dass er über ein breites Wissen im Prüfungsfach verfügt, dessen Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen vermag.

(2) Mündliche Prüfungen werden entweder vor mehreren Prüfer\*innen (Kollegialprüfung) oder vor einer\*inem Prüfer\*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin\*eines sachkundigen Beisitzers als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Findet die Prüfung vor mehreren Prüfer\*innen statt, wird der Prüfling in einem Prüfungsgebiet nur von einer\*inem Prüfer\*in geprüft. Die Regelungen in § 12 Abs. 7 bleiben unberührt. Pro Prüfling und Modulprüfung beträgt die Prüfungszeit mindestens 15 und höchstens 45 Minuten. Bei Gruppenprüfungen ist zu gewährleisten, dass auf alle Prüflinge innerhalb einer Gruppe die gleiche Prüfungszeit entfällt.

(3) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Mündlichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer\*innen zugelassen, sofern kein Prüfling widerspricht. Die Entscheidung trifft die\*der Prüfer\*in, bei Kollegialprüfungen die Prüfer\*innen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse. Den Zuhörer\*innen ist es untersagt, während der Prüfung Aufzeichnungen anzufertigen.

(4) Der Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit der\*dem Prüfer\*in anstelle einer vorgesehenen Mündlichen Prüfung eine Klausurarbeit ansetzen, die sich auf das Stoffgebiet des Moduls erstreckt. Dies wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekanntgegeben.

## **§ 17**

### **Hausarbeiten, Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Wissenschaftliche Exposés, Kurztests, Poster, und Protokolle**

(1) In Hausarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er in einem Stoffgebiet des Moduls unter Verwendung der in diesem Gebiet geläufigen Methoden ein begrenztes Thema eigenständig bearbeiten und in den Erfordernissen der Wissenschaft entsprechender Weise schriftlich darlegen kann. Jede Hausarbeit umfasst mindestens 5 und höchstens 30 DIN-A4-Seiten. Die Bearbeitungszeit für eine Hausarbeit beträgt mindestens eine und höchstens fünfzehn Wochen ab Ausgabe des Themas. Die Anmeldung einer Hausarbeit einschließlich der Themenstellung erfolgt grundsätzlich im Semester der dazugehörigen Veranstaltung. Das Thema der Hausarbeit muss so rechtzeitig vergeben werden, dass - bezogen auf das Semester der Prüfungsanmeldung - der späteste Abgabetermin in der Regel in einem Wintersemester der 31. März und in einem Sommersemester der 30. September ist. Schriftliche Hausarbeiten werden grundsätzlich von zwei Prüfer\*innen bewertet.

(2) Durch Projektarbeiten werden in der Regel die Teamfähigkeit und insbesondere die Fähigkeit zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Hierbei soll der Prüfling zeigen, dass er im Rahmen einer komplexen Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Die Bearbeitungszeit für Projektarbeiten beträgt bis zu sechs Wochen ab Ausgabe des Themas. Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Projektarbeit muss der Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Satz 1 erfüllen. Die Dauer der Präsentation soll für jeden Prüfling mindestens 10 Minuten und höchstens 30 Minuten betragen. Projektarbeiten müssen in der Regel bis zum Ende des Semesters, in dem die Veranstaltung stattfindet, abgeschlossen sein (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(3) Präsentationen sind mündliche Vorträge von mindestens 10 und höchstens 45 Minuten Dauer, durch die der Prüfling die Fähigkeit dokumentiert, eigene, mit wissenschaftlichen Methoden erarbeitete Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern. Die Bearbeitungszeit für die Vorbereitung der Präsentation beträgt mindestens zwei Wochen ab Ausgabe des Themas. Präsentationen müssen bis zum Ende des Semesters, in welchem die Veranstaltung stattfindet, gehalten werden (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(4) Referate sind mündliche Vorträge von mindestens 10 und maximal 45 Minuten Dauer und stützen sich auf wissenschaftliche Originalliteratur. Mit einem Referat dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen und in der Diskussion zu erläutern. In der Regel werden Referate durch ein *hand out* im Sinne von Absatz 5 lit. d ergänzt. Die Bearbeitungszeit für die Vorbereitung des mündlichen Vortrags beträgt mindestens 2 Wochen ab Ausgabe des Themas. Der mündliche Vortrag von Referaten muss grundsätzlich im Laufe des Semesters, in dem die dazugehörige Veranstaltung stattfindet, gehalten werden (in einem Wintersemester bis zum 31. März und in einem Sommersemester bis zum 30. September).

(5) Wissenschaftliche Exposé sind in der anglo-amerikanischen Wissenschaftsroutine übliche wissenschaftliche Ausarbeitungen mit einer Länge zwischen 0,5 (mindestens 200 Wörter) und 5 DIN A4-Seiten, deren Bearbeitungszeit zwischen 2 Tagen und 2 Wochen liegt:

- a. Wissenschaftliche Datenblätter (*data sheets*) sind maximal zwei DIN-A4-Seite umfassende, eigenständige wissenschaftliche Darstellungen zu jeweils einer biologischen Art oder einem Verfahren, durch die der Prüfling die Ergebnisse wissenschaftlicher Recherche und/oder eigener Untersuchungen in formalisierter Form zusammenstellt. Wissenschaftliche Datenblätter folgen einem strengen, zu Beginn der Veranstaltung ausgegebenen Schema und haben das Ziel, in einer Lehrveranstaltung einen gemeinsamen Wissenspool zur erzeugen. Die Bearbeitungszeit beträgt maximal eine Woche, minimal zwei Tage.
- b. Wissenschaftliche Schreibübungen (*written graded projects*) sind maximal 5 DIN-A4-Seiten umfassende Ausarbeitungen eines wissenschaftlichen Textes nach einem vorgegebenen Thema auf der Basis wissenschaftlicher Originalliteratur. Mit einer wissenschaftlichen Schreibübung dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, einen wissenschaftlichen Text formell und inhaltlich korrekt als Kurzmanuskript mit Abstract, Zitaten und Abbildungen auszuarbeiten. Die Bearbeitungszeit für die Ausarbeitung der wissenschaftlichen Schreibübung beträgt 2 Wochen ab Ausgabe des Themas.
- c. Wissenschaftliche Zusammenfassungen (*abstracts*) sind maximal 1 DIN-A4-Seite (400 Wörter) umfassende schriftliche Zusammenfassungen eines wissenschaftlichen Textes oder Vortrags. Mit einem wissenschaftlichen Abstract dokumentiert der Prüfling die Fähigkeit, einen längeren wissenschaftlichen Text oder Vortrag formell und inhaltlich korrekt als Abstract zusammenzufassen. Die Bearbeitungszeit beträgt maximal eine Woche.
- d. Tischvorlagen (*hand outs*) sind schriftliche Zusammenfassungen von 1 DIN-A4-Seite, die auch graphische Komponenten enthalten können und die zentralen Aussagen eines auf wissenschaftlicher Originalliteratur beruhenden Referats zusammenstellen.

e. Methodik-Arbeitsblätter (*methodology worksheets*) sind maximal 3 DIN-A4-Seiten umfassende schriftliche Ausarbeitungen eines methodischen oder epistemologischen Sachverhaltes, z.B. zu hypothesen-geleiteter Forschung oder zu Plagiaten. Mit ausgearbeiteten Arbeitsblättern über Methodiken dokumentiert der Prüfling ein Grundverständnis wissenschaftstheoretischer Zusammenhänge. Die Bearbeitungszeit beträgt maximal eine Woche.

(6) Kurzttests (Lernzielkontrollen, *quiz*) sind maximal 15 minütige Prüfungen, die das Ziel haben, bereits vermittelte Lehrinhalte oder deren Transfer auf weiterführende Fragestellungen zu überprüfen. Die Kurzttest bestehen aus einer Transferaufgabe oder bis zu 10 Fragen. Die Bearbeitung des Kurzttest muss im Verhältnis zur Komplexität der Aufgabe bzw. der Fragen stehen.

(7) Poster sind einseitige graphische Darstellungen eines eigenständig durchgeführten wissenschaftlichen Projekts, die vom Prüfling durch eine fünfminütige Posterpräsentation den Prüfer\*innen vorzustellen sind. An die Präsentation des Posters schließt sich eine maximal fünfminütige Befragung an. Poster und Posterpräsentation werden nach zu Beginn der Veranstaltung dargelegten Kriterien bewertet und haben das Ziel, die gesamte Gruppe über die Ergebnisse von Einzelprojekten zu informieren. Die Bearbeitungszeit beträgt maximal eine Woche, minimal 2 Tage.

(8) Protokolle sind schriftliche Zusammenfassungen eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten, Exkursionen oder Geländeübungen, durch die der Prüfling den Ablauf und die Ergebnisse dieser Arbeiten, Exkursionen bzw. dieser Geländeübungen nachvollziehbar darlegt. Protokolle stützen sich auf die Mitschrift, wissenschaftliche Originalliteratur und eigene Recherche. Sie sollen sich in ihrer Darstellungsform, ihrer Gliederung und ihrem Umfang (5 bis 30 DIN-A4-Seiten) an wissenschaftlichen Publikationen orientieren. Die Bearbeitungszeit beträgt mindestens zwei Wochen ab Ausgabe des Themas der wissenschaftlichen Arbeit/Exkursion/Geländeübung.

(9) Der Prüfungsausschuss kann im Einvernehmen mit den Prüfer\*innen die Prüfungsform, die sich auf das Stoffgebiet des Moduls erstreckt, wie folgt ändern:

- a. Hausarbeit und Referat sind untereinander austauschbar.
- b. Protokoll, Präsentation und Poster sind untereinander austauschbar.
- c. Klausur und Protokoll sind untereinander austauschbar.

Die Änderung der Prüfungsform wird rechtzeitig zu Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekanntgegeben.

(10) Im Übrigen gelten die Regelungen zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Prüfungsleistungen gemäß § 12 Abs. 7 entsprechend.

## **§ 18**

### **Nachteilsausgleich und Fristverlängerung**

(1) Studierende, die aufgrund einer Behinderung oder chronischen Erkrankung oder auf Grund mutterschutzrechtlicher Bestimmungen an der Ableistung einer Prüfung in der vorgesehenen Weise gehindert sind, können beim Prüfungsausschuss unter Vorlage eines geeigneten Nachweises einen Antrag auf Nachteilsausgleich stellen; gleiches gilt für die Erbringung von Studienleistungen im Sinne von § 12 Abs. 4. Der Nachteilsausgleich wird einzelfallbezogen gemäß § 64 Abs. 3a HG des Landes NRW gewährt. Er kann insbesondere Abweichungen im Hinblick auf die Ableistung der Prüfung, die Dauer der Prüfung und die Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen vorsehen. Der Anspruch auf einen Nachteilsausgleich erstreckt sich bei Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistenden Prüfungen; Satz 2 bleibt unberührt. Bei anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen und bei Pflichtpraktika bzw. verpflichtenden Auslandsaufenthalten, die aufgrund der Beeinträchtigung auch mit Unterstützung durch die Hochschule nicht absolviert werden können, sind Ersatzleistungen zu gestatten, soweit durch diese gleichwertige Kompetenzen und Befähigungen vermittelt werden.

- (2) Auf Antrag berücksichtigt der Prüfungsausschuss bei der Festlegung der Frist für den Erstversuch gemäß § 13 Abs. 5 nach Vorlage entsprechender Nachweise Zeiten für:
- a. die Pflege und Erziehung von minderjährigen Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) – höchstens drei Semester pro Kind;
  - b. die Mitwirkung als gewählte\*r Vertreter\*in in Organen der Hochschule, der Studierendenschaft, der Fachschaften der Studierendenschaft oder des Studierendenwerks – höchstens vier Semester;
  - c. die Wahrnehmung des Amtes der Gleichstellungsbeauftragten – höchstens vier Semester;
  - d. studienzeitverlängernde Auswirkungen einer Behinderung oder einer schweren Erkrankung;
  - e. die Pflege oder die Versorgung von Ehegatten, eingetragenen Lebenspartner\*innen, in gerader Linie Verwandten, in Seitenlinie Verwandten zweiten Grades oder ersten Grades Verschwägerten – höchstens drei Semester.

Abschnitt 6  
Masterarbeit

**§ 19**

**Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit**

- (1) Die Masterarbeit ist eine schriftliche Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gebiet des von ihm gewählten Masterstudiengangs selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, einer Lösung zuzuführen und diese angemessen darzustellen.
- (2) Die\*Der Studierende muss die Masterarbeit schriftlich beim Prüfungsausschuss anmelden. Der Prüfungsausschuss gibt die Fristen bekannt, bis zu denen eine Masterarbeit spätestens angemeldet sein muss, damit das Masterstudium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.
- (3) Bei der Anmeldung zur Masterarbeit muss die\*der Studierende angeben, bei welchen Prüfer\*innen sie\*er die Arbeit anfertigen möchte.
- (4) Das Thema der Masterarbeit kann von jeder\*jedem Prüfer\*in gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 gestellt werden. Wer das Thema gestellt hat, betreut in der Regel auch diese Masterarbeit. Soll die Masterarbeit von einer\*einem anderen Hochschullehrer\*in, die\*der in Forschung und Lehre tätig ist, gestellt und betreut oder in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses, die nur erteilt werden darf, wenn eine angemessene Betreuung durch eine\*einen Prüfer\*in gesichert ist.
- (5) Das Thema der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn die\*der Studierende die im Modulplan (Anlagen 1 bis 4) für die Masterarbeit genannten Voraussetzungen erfüllt. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Thema der Arbeit und Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig zu machen. Der\*Dem Studierenden ist Gelegenheit zu geben, vor der Anmeldung zur Masterarbeit Vorschläge für das Gebiet, aus dem das Thema der Masterarbeit gewählt wird, zu machen; ein Anspruch auf ein Thema aus einem bestimmten Gebiet besteht jedoch nicht. Auf Antrag der\*des Studierenden sorgt der Prüfungsausschuss dafür, dass die\*der Studierende rechtzeitig im Sinne des Absatzes 9 ein Thema für die Masterarbeit erhält.
- (6) Das Thema der Masterarbeit kann vom Prüfling nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Monate nach Ausgabe zurückgegeben werden. Die Rückgabe des Themas zählt nicht als Fehlversuch. Das neu ausgegebene Thema muss sich inhaltlich wesentlich vom ursprünglich ausgegebenen Thema unterscheiden.
- (7) Die Masterarbeit kann nicht in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden
- (8) Der Textteil der Masterarbeit muss mindestens 40 und darf höchstens 80 DIN-A4-Seiten umfassen.

(9) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-LP vergeben, denen 900 Stunden studentischer Arbeitsaufwand entsprechen. Der Bearbeitungszeitraum beträgt höchstens sechs Monate. Der Prüfungsausschuss legt den spätesten Abgabetermin für die Masterarbeit fest und teilt ihn der\*dem Studierenden mit. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind so zu begrenzen, dass die Masterarbeit unter zumutbaren Anforderungen innerhalb der vorgegebenen Frist abgeschlossen werden kann. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der\*dem Betreuer\*in eine Nachfrist von bis zu sechs Wochen gewähren. Das Thema der Masterarbeit wird in der Regel am Ende des dritten Semesters vergeben.

## **§ 20**

### **Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in vierfacher Ausfertigung (jeweils sowohl schriftlich als auch in einer zum elektronischen Abgleich geeigneten digitalen Fassung) einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Der Prüfling kann eine eingereichte Masterarbeit nicht zurückziehen. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß eingereicht, wird sie mit „nicht ausreichend“ bewertet.

(2) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat.

(3) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfer\*innen zu begutachten und zu bewerten. Eine\*r der Prüfer\*innen ist diejenige\*derjenige, die\*der das Thema der Masterarbeit gestellt hat; die\*den zweite\*n Prüfer\*in bestimmt der Prüfungsausschuss aus dem Kreis der Prüfer\*innen gemäß § 9 Abs. 1. Hierbei muss gewährleistet sein, dass mindestens eine\*r der Prüfer\*innen ein Mitglied der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer oder Privatdozent\*in an der Universität Bonn ist. Der Prüfling hat ein Vorschlagsrecht, ein Anspruch auf Zuweisung einer bestimmten Prüferin\*ines bestimmten Prüfers besteht aber nicht.

(4) Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 24 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note der Masterarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, oder lautet eine Einzelbewertung „nicht ausreichend“ wird vom Prüfungsausschuss eine\*ein dritte\*r Prüfer\*in zur Bewertung der Masterarbeit bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Bei der Bildung des Mittelwerts wird entsprechend § 24 Abs. 2 verfahren. Die Masterarbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(5) Die Bewertung der Masterarbeit wird dem Prüfling spätestens acht Wochen nach dem Abgabetermin mitgeteilt.

(6) Für die mit „ausreichend“ oder besser bewertete Masterarbeit erwirbt der Prüfling 30 ECTS-LP.

(7) Ist die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet, kann der Prüfling sie einmal wiederholen. Das Thema der zweiten Masterarbeit darf aus demselben Gebiet ausgewählt werden, aus dem die erste Masterarbeit stammt, muss sich aber inhaltlich wesentlich vom Thema der ersten Masterarbeit unterscheiden. Eine Rückgabe des Themas der Masterarbeit im Wiederholungsversuch in der in § 19 Abs. 6 genannten Weise ist nur zulässig, wenn die\*der Studierende bei der Anfertigung ihrer\*seiner ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Wird auch die zweite Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden; dies hat den Verlust des Prüfungsanspruchs zur Folge und führt nach Bestandskraft der entsprechenden Entscheidung des Prüfungsausschusses zur Exmatrikulation durch das Studierendensekretariat.

Abschnitt 7  
Verfahrensunregelmäßigkeiten und Schutzvorschriften

**§ 21**  
**Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge**

- (1) Der Prüfling kann sich innerhalb der in § 13 Abs. 3 genannten Fristen elektronisch beim Prüfungsausschuss von Modulprüfungen abmelden; sofern dies nicht möglich ist, kann eine Abmeldung auch schriftlich erfolgen. Maßgebend ist das Eingangsdatum beim Prüfungsausschuss.
- (2) Eine Prüfungsleistung wird mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn der Prüfling nach Ablauf der Abmeldefrist ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Gleiches gilt, wenn er es versäumt, an der Prüfung teilzunehmen oder eine Prüfungsleistung innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit zu erbringen (Versäumnis).
- (3) Nach dem Ende der Abmeldefrist kann ein Prüfling, der zu einer Prüfung angemeldet ist, aus triftigen Gründen, insbesondere wegen krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit, zurücktreten. Der Rücktritt ist dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Die für den Rücktritt oder für ein Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich schriftlich glaubhaft gemacht werden. Für den Nachweis der krankheitsbedingten Prüfungsunfähigkeit ist eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit vorzulegen. Erfolgt ein Rücktritt von einer Klausur aus gesundheitlichen Gründen nach Antritt der Prüfung und Ausgabe der Aufgabenstellung, so ist zur Feststellung der Prüfungsunfähigkeit noch am selben Tag eine\*ein Ärztin\*Arzt zu konsultieren. Ein Rücktritt nach Antritt der Prüfung ist in der Regel ausgeschlossen, insbesondere dann, wenn der Prüfling das Ergebnis der Prüfung bereits einsehen konnte oder auf anderem Wege Kenntnis davon erlangt hat. Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin\*eines Vertrauensarztes der Hochschule verlangen, wenn zureichende tatsächliche Anhaltspunkte bestehen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen oder einen anderen Nachweis als den gemäß Satz 4 als sachgerecht erscheinen lassen. Erkennt der Prüfungsausschuss den Nachweis für den krankheitsbedingten Rücktritt oder andere triftige Gründe an, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.
- (4) Mängel bei einer Prüfung müssen vom Prüfling unverzüglich bei der\*dem jeweiligen Prüfer\*in oder bei der\*dem Aufsichtführenden gerügt werden. Die Rüge muss protokolliert und beim Prüfungsausschuss geltend gemacht werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Rüge an, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.

**§ 22**  
**Täuschung und Ordnungsverstoß**

- (1) Versucht der Prüfling, das Ergebnis der Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet; die Feststellung wird von der\*dem jeweiligen Prüfer\*in oder von der\*dem Aufsichtführenden getroffen, aktenkundig gemacht und an den Prüfungsausschuss weitergeleitet. Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der\*dem jeweiligen Prüfer\*in oder von der\*dem Aufsichtführenden nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.
- (2) Der Prüfling kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 1 Satz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.
- (3) Im Falle eines mehrfachen oder sonst schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling exmatrikuliert werden. Der Prüfungsausschuss bewertet, inwiefern ein mehrfacher oder sonst

schwerwiegender Täuschungsversuch vorliegt. Die\*Der Rektor\*in entscheidet, in welchen Fällen ein Täuschungsversuch zur Exmatrikulation führt. Die Exmatrikulation erfolgt durch das Studierendensekretariat.

(4) Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung dieser Prüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 Euro geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach Satz 1 ist die\*der Kanzler\*in der Universität Bonn.

### **§ 23**

#### **Schutzvorschriften**

(1) Regelungen zum Mutterschutz, wie sie im jeweils geltenden Mutterschutzgesetz (MuSchG) festgelegt sind, sind entsprechend zu berücksichtigen; die erforderlichen Nachweise sind durch die Studierende vorzulegen. Die Mutterschutzfrist unterbricht jede Frist nach dieser Prüfungsordnung; die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet. Nach Vorliegen der erforderlichen Nachweise teilt der Prüfungsausschuss der Studierenden die neu festgesetzten Prüfungsfristen mit.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils geltenden Gesetzes zum Elterngeld und zur Elternzeit (BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der Prüfling muss spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem ab er die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, für welchen Zeitraum oder für welche Zeiträume er Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss prüft, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer\* einem Arbeitnehmer\*in einen Anspruch auf Elternzeit nach dem BEEG auslösen würden, und teilt das Ergebnis sowie gegebenenfalls die neu festgesetzten Prüfungsfristen dem Prüfling unverzüglich mit. Bearbeitungsfristen für Prüfungsleistungen können nicht durch die Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellten Prüfungsthemen gelten als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der Prüfling ein neues Thema. § 21 Abs. 3 Satz 1 bleibt unberührt.

(3) Auf Antrag zu berücksichtigen sind Ausfallzeiten aufgrund der Pflege oder Versorgung von Ehegatten, eingetragenen Lebenspartner\*innen, in gerader Linie Verwandten, in Seitenlinie Verwandten zweiten Grades oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese pflege- oder versorgungsbedürftig sind. Der Prüfungsausschuss prüft, ob die Voraussetzungen des Satzes 1 vorliegen. Der Antrag ist unverzüglich nach Eintreten der Voraussetzungen zu stellen. Dem Antrag sind aussagekräftige Nachweise beizufügen. Der Prüfungsausschuss teilt dem Prüfling das Ergebnis sowie gegebenenfalls die neu festgesetzten Prüfungsfristen unverzüglich mit. Bearbeitungsfristen für Prüfungsleistungen können durch solche Ausfallzeiten nicht verlängert werden. Die gestellten Prüfungsthemen gelten als nicht vergeben. Nach Ablauf der Ausfallzeit erhält der Prüfling ein neues Thema. § 21 Abs. 3 Satz 1 bleibt unberührt.

### **Abschnitt 8**

#### **Bewertung und Abschlussdokumente**

### **§ 24**

#### **Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung**

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfer\*innen festgesetzt. Sind mehrere Prüfer\*innen an einer Prüfung beteiligt, so ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. § 12 Abs. 7 bleibt unberührt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1	sehr gut	eine hervorragende Leistung
2	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
3	befriedigend	eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht

4	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7 und 4,3 sowie 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ bewertet ist; anderenfalls ist sie nicht bestanden.

(2) Bei der Bildung der Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle nach dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(3) Die Prüfung in einem Modul ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist. Setzt sich die Modulnote aus mehreren Teilprüfungsleistungen zusammen, errechnet sie sich anhand der im Modulplan angegebenen Gewichtung der einzelnen Prüfungsleistungen. § 10 Abs. 3 Satz 4 bleibt unberührt. Die Modulnote lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5	= sehr gut
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5	= gut
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5	= befriedigend
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0	= ausreichend
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= nicht ausreichend.

(4) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle gemäß § 4 Abs. 4 erforderlichen Module sowie die Masterarbeit bestanden sind und damit 120 ECTS-LP erworben wurden.

(5) Zur Berechnung der Gesamtnote werden die benoteten Module herangezogen. Jede einzelne Modulnote wird durch Multiplikation mit der Anzahl der ECTS-Leistungspunkte des entsprechenden Moduls gewichtet. Die Summe aller so gewichteten Modulnoten wird durch die Gesamtzahl der ECTS-Leistungspunkte aller benoteten Module dividiert (gewichtetes arithmetisches Mittel). Absatz 3 Satz 4 gilt entsprechend. Abweichend hiervon lautet die Gesamtnote „ausgezeichnet“, wenn die errechnete Gesamtnote nicht schlechter als 1,3 ist und die Masterarbeit mit „sehr gut“ (1,0) benotet worden ist. Module, die mangels Vergleichbarkeit der Notensysteme als „bestanden“ anerkannt wurden, gehen in die Berechnung der Gesamtnote nicht ein.

(6) Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

- der Prüfling eine Modulprüfung im Pflichtbereich gemäß § 10 Abs. 3 Satz 4 lit. a. bzw. § 14 Abs. 2 dreimal nicht erfolgreich absolviert hat;
- der Prüfling in drei Wahlpflichtmodulen den Prüfungsanspruch gemäß § 14 Abs. 3 verloren hat; oder
- die wiederholte Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ benotet worden ist.

## **§ 25 Zeugnis**

(1) Über die Ergebnisse der bestandenen Masterprüfung wird dem Prüfling unmittelbar nach endgültigem Vorliegen aller Noten auf Antrag eine vorläufige Bescheinigung ausgestellt. Sodann wird unverzüglich ein Zeugnis in deutscher Sprache ausgestellt. Auf Antrag des Prüflings kann auch eine englische Übersetzung des Zeugnisses ausgestellt werden. Das Zeugnis enthält

- sämtliche Module, aus denen ECTS-Leistungspunkte erworben worden sind;
- das Semester des Erwerbs der ECTS-Leistungspunkte;
- die erzielten Modulnoten;
- das Thema und die Note der Masterarbeit;
- das Datum der letzten Prüfungsleistung sowie
- die Gesamtnote der Masterprüfung.

Auf Antrag des Prüflings werden in das Zeugnis auch Ergebnisse von zusätzlichen Prüfungsleistungen gemäß § 30 aufgenommen; diese gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

(2) Das Zeugnis trägt das Ausstellungsdatum. Es wird mit dem Siegel der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät versehen und von der\*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

(3) Ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, erteilt der Prüfungsausschuss dem Prüfling hierüber einen schriftlichen Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) Verlässt eine\*ein Studierende\*r die Hochschule ohne Studienabschluss, wird ihr\*ihm auf Antrag bis zu zwei Jahre nach der Exmatrikulation ein Leistungszeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ausgestellt. Dieses Leistungszeugnis beschränkt sich auf die erfolgreich absolvierten Teile des gewählten Studiengangs. Darüber hinaus kann auf Antrag der\*des Studierenden eine Bescheinigung ausgestellt werden, die zudem erkennen lässt, welche Prüfungsleistungen nicht bestanden sind oder zum Bestehen der Masterprüfung noch fehlen.

## § 26

### Masterurkunde

Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung wird dem Prüfling eine mit dem Datum des Zeugnisses versehene Masterurkunde in deutscher Sprache über die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 ausgehändigt. Anstelle der deutschsprachigen Urkunde kann auf Antrag eine Masterurkunde in deutscher und englischer Sprache ausgestellt werden. Der Antrag muss mit Abgabe der Masterarbeit gestellt werden. Die Urkunde wird von der\*dem Dekan\*in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und von der\*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fakultät versehen.

## § 27

### Diploma Supplement

Die Masterurkunde wird durch ein *Diploma Supplement* (Ergänzungsdokument) ergänzt. Das *Diploma Supplement* ist ein standardisiertes englisch- und deutschsprachiges Dokument, das folgende Angaben enthält:

- die wesentlichen dem Abschluss zugrundeliegenden Studieninhalte;
- den Studienverlauf;
- die mit dem Abschluss erworbenen Kompetenzen;
- Angaben zur Akkreditierung des gewählten Studiengangs sowie
- Informationen über die verleihende Hochschule.

Auf dem *Diploma Supplement* wird die relative Einordnung der Gesamtnote der Masterprüfung in der ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen.

## § 28

### Einsichtnahme in die Prüfungsakten

(1) Dem Prüfling ist auf Antrag Einsicht in seine Prüfungsarbeiten, sich darauf beziehende Gutachten der Prüfer\*innen sowie Prüfungsprotokolle zu mündlichen Prüfungsleistungen zu gewähren; der Antrag muss spätestens drei Monate nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden. § 29 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleibt hiervon unberührt.

(2) Dem Prüfling wird auf schriftlichen Antrag innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Aushändigung des Zeugnisses gemäß § 25 durch den Prüfungsausschuss Einsichtnahme in seine Prüfungsakten gewährt. § 29 des Verwaltungsverfahrensgesetzes bleibt hiervon unberührt.

(3) Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme und gibt dies dem Prüfling rechtzeitig bekannt. Näheres zur Möglichkeit, Kopien oder sonstige originalgetreue Reproduktionen zu fertigen, regelt der Prüfungsausschuss und gibt dies gemäß § 8 Abs. 7 bekannt. Kopien und sonstige Reproduktionen der Prüfungsakte oder Teile derselben dienen ausschließlich der Verfolgung eigener aus dem Prüfungsrechtsverhältnis resultierender Rechte des Prüflings und sind daher nur durch den Prüfling zu nutzen oder einer durch den Prüfling mit der Wahrnehmung seiner rechtlichen Interessen beauftragten Person zugänglich zu machen. Eine darüber hinausgehende Vervielfältigung oder Verbreitung von Kopien oder sonstiger Reproduktionen ist untersagt.

### **§ 29**

#### **Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades**

(1) Hat ein Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, sowie die Gesamtnote entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat ein Prüfling die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes über die Rechtsfolgen.

(3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen, und gegebenenfalls ist ein neues Prüfungszeugnis zu erteilen. Wenn eine oder mehrere der Prüfungen aufgrund einer Täuschung für nicht bestanden erklärt worden sind, sind mit dem unrichtigen Prüfungszeugnis auch die Masterurkunde sowie alle übrigen Unterlagen, die den Studienabschluss dokumentieren, einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

(5) Wird die Masterprüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt, ist der Mastergrad abzuerkennen und das Masterzeugnis, die Masterurkunde sowie alle übrigen Unterlagen, die den Studienabschluss dokumentieren, sind einzuziehen.

### **§ 30**

#### **Zusätzliche Prüfungsleistungen**

Studierende können bis zum Ende des Semesters, in dem sie die Masterprüfung gemäß § 10 Abs. 2 abschließen, auf Antrag Prüfungsleistungen über ihr Regelstudium hinaus im Umfang von bis zu 20 ECTS-LP in zusätzlichen Modulen erbringen. Dies können sowohl Module aus dem gewählten Masterstudiengang als auch Module sein, die nicht angerechnet werden können, aber in einem anderen Studiengang der Universität Bonn angeboten werden und in dem gewählten Studiengang als zusätzliches Modul wählbar sind. Es können nur Module berücksichtigt werden, die innerhalb der anderthalbfachen Regelstudienzeit absolviert wurden. Das Ergebnis dieser Prüfungsleistungen wird auf Antrag der oder des Studierenden in das Zeugnis gemäß § 25 aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Abschnitt 9  
Inkrafttreten

**§ 31**  
**Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Änderungsordnung und zugleich Neubekanntmachung der Prüfungsordnung tritt zum 1. Oktober 2020 in Kraft.
- (2) Gegen diese Ordnung kann gemäß § 12 Abs. 5 HG NRW nach Ablauf eines Jahres seit ihrer Bekanntmachung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen Rechts der Universität Bonn nicht mehr geltend gemacht werden.

J. Beck

Der Dekan  
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Universitätsprofessor Dr. Johannes Beck

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 20. Januar 2021, des Beschlusses des Fakultätsrats der Landwirtschaftlichen Fakultät vom 20. Januar 2021 und des Beschlusses des Fakultätsrats der Medizinischen Fakultät vom 11. Januar 2021 sowie der Entschließung des Rektorats vom 23. Februar 2021.

Bonn, 17. März 2021

M. Hoch

Der Rektor  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Universitätsprofessor Dr. Dr. h. c. Michael Hoch

## Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“

### Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: E = Exkursion, K = Kolloquium, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die der Prüfungsausschuss gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festlegen kann (Exkursionen, Praktika und praktische Übungen sowie vergleichbare Lehrveranstaltungen). Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 6, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

### **Pflichtmodule**

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
<b>MIB1</b>	Theoriemodul Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie und deren Methoden	V, Ü*	keine	D: D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Detailliertes theoretisches Wissen in der Allgemeinen und Molekularen Mikrobiologie	keine	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB2</b>	Praktikum Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie	V, P*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden mit den Prinzipien der allgemeinen und molekularen Mikrobiologie vertraut sein. Darüber hinaus wird ein fundiertes Wissen über spektroskopische und spektrometrische Analytik, genetische Techniken, Plasmide, Expression sowie die speziellen physiologischen Eigenschaften, die Regulationsmechanismen und den DNA-Transfer der wichtigsten Prokaryonten vermittelt.	Protokoll	Klausur	6
<b>MIB3</b>	Medizinische Mikrobiologie (Bakteriologie, Parasitologie, Immunologie)	V,P*,S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden sich die Grundlagen der medizinischen Bakteriologie, Parasitologie und Immunologie erarbeitet. Sie kennen die menschliche Normalflora und pathogene Bakterien und Parasiten, die Infektionskrankheiten erzeugen, ihre Diagnose im klinischen Labor sowie die Interaktion von Wirt und Pathogen. Die Studierenden haben verschiedene Methoden erlernt, mit denen die Bakterien und Parasiten identifiziert werden und können verschiedene Antibiotikaresistenztests ansetzen. Ferner kennen sie die grundlegenden immunologischen Tests. Ihr Wissensstand zu diesem Zeitpunkt sollte der Ausgangspunkt für eine spätere Bewerbung an einem klinischen Labor für die Fortbildung zum Fachmikrobiologen sein.	Protokoll	Klausur	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB4</b>	Ringvorlesung Landwirtschaftliche und Lebensmittel- mikrobiologie	V	keine	D: 2 Sem FS: 1. u. 2. Sem.	Grundlegende Kenntnisse der Rolle und Funktion von Mikroorganismen bei der Lebensmittelherstellung und - verarbeitung; Auftreten und Bedeutung phytopathogener Schadorganismen, Vermeidungsstrategien und Bekämpfungsmöglichkeiten	keine	2 Klausuren (je 50 %)	6
<b>MIB5</b>	Praktikum Landwirtschaftliche und Lebensmittel- mikrobiologie	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Kenntnisse über mikrobiologische Nachweismethoden in der Lebensmittelmikrobiologie sowie der Diagnose und Epidemiologie phytopathogener Schaderreger	Keine	Protokoll	6
<b>MIB6</b>	Vorlesung Virologie	V	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden ein fundiertes theoretisches Wissen auf dem Gebiet der Virologie haben.	keine	Klausur	4
<b>MIB7</b>	Virologie – grundlegende Labortechniken	P*,S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Studierenden werden mit verschiedenen Techniken vertraut gemacht, die in der viralen Grundlagenforschung und/oder Virusdiagnostik angewandt werden. Zusammen mit der Vorlesung MIB6 werden die Studierenden in der Lage sein, eigene Ansätze zur Lösung von wissenschaftlichen/diagnostischen Fragestellungen zu entwerfen.	Protokoll	Klausur	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB8</b>	Mikrobiologische Exkursion	E*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die mikrobiologischen Exkursionen sichern den Praxisbezug des Studiengangs. Sie informieren über Einsatz mikrobiologischer Methoden und eröffnen Einblicke in mögliche Berufsfelder.	Teilnahme an insgesamt drei Exkursionen und zwar je einer aus drei der vier verschiedenen Bereiche: (1) allgemeine und angewandte Mikrobiologie, (2) Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie, (3) Virologie und (4) Medizinische Mikrobiologie.  Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll zu einer Exkursion (unbenotet)	Keine	3
<b>MIB49</b>	Masterarbeit		MIB1-MIB7 und 60 LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Eigenständige Versuchsplanung und –auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung	keine	Masterarbeit	30

**Wahlpflichtbereich A - (insgesamt mindestens 30 ECTS-LP)**

Im Wahlpflichtbereich A müssen mindestens 30 ECTS-LP erzielt werden. Es können maximal 2 Laborübungen in zwei verschiedenen Arbeitsgruppen (verschiedene Modulnummern, keine gleichzeitige Belegung von Versionen A und B bei Modulen mit derselben Grundnummer) im Umfang von insgesamt 15 LP belegt werden. Eine Laborübung soll in der Arbeitsgruppe der Masterarbeit geleistet werden.

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
<b>MIB56</b>	Literaturrecherche und Datenbankanalyse	Ü	MIB1 bis MIB7, das Modul darf nicht zeitlich parallel zur Masterarbeit stattfinden	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen am Ende des Moduls ein begrenztes mikrobiologisches Thema mit Hilfe von Literaturrecherchen und Datenbankanalysen theoretisch aufarbeiten und in den Erfordernissen der Wissenschaft entsprechender Weise schriftlich darlegen können.	keine	Hausarbeit	6
<b>MIB60</b>	Industrie- und Forschungspraktikum (in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einem forschenden Industriebetrieb)	P*	Mindestens drei aus den Pflichtmodulen MIB1-MIB7	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen die Möglichkeit bekommen, frühzeitig den Kontakt zur Arbeitswelt aufzunehmen, um anschließend erfolgreich in Wissenschaft und Industrie zu arbeiten. Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Es sollen Anwendung mikrobiologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme praxisnah vermittelt werden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unternehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit der Anfertigung eines Protokolls soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in schriftlicher Form professionell zu präsentieren.	Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll (unbenotet)	Keine	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>Bereich Allgemeine Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät)</b>								
<b>MIB9</b>	Phototrophe Prokaryonten: Proteinreinigung und Fermentations- techniken	P*,S*,V	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden zu erkennen, dass Phototrophie nicht nur das wichtigste Merkmal von Pflanzen, sondern auch von vielen Bakterien ist, die herausragende Rollen als Primärproduzenten an anoxischen und auch an oxischen Standorten spielen. Das Modul vermittelt die Fähigkeit, die große Vielseitigkeit phototropher Organismen zu verstehen. Außerdem wird die Kompetenz erworben, Konzepte zu entwickeln, wie die komplexe Sauerstoff freisetzende Photosynthese aus anoxygenen Ursprüngen entstanden sein könnte.	Referat	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	6
<b>MIB10</b>	Extremophile Mikroorganismen	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, bekannte Fermentationsverfahren den speziellen Bedürfnissen extremophiler Bakterien anzupassen und die Organismen in hoher Zelldichte anzuzüchten. Das Modul soll weiterhin die Fähigkeit vermitteln, niedermolekulare Naturstoffe aus extremophilen Bakterien zu gewinnen, bis zur kristallinen Reinheit aufzuarbeiten und Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen und experimentell nachzuvollziehen. Außerdem soll die Kompetenz erworben werden, extremophile Bakterien als alternative Expressionssysteme einsetzen zu können.	Referat	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB12</b>	Genetische Manipulation von Prokaryonten	P*,S*,V	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Am Ende des Kurses sollen die Studierenden wissen, wie Fremd-DNA in Bakterien eingeführt und zur Funktion gebracht werden kann.	Referat	Protokoll	6
<b>MIB13</b>	Zelluläre Mikrobiologie	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Studierenden werden in die molekularen Wechselwirkungen zwischen Säuger-Wirtszellen und intrazellulären Pathogenen eingeführt werden. Sie werden die Kultivierung von Säugerzellen erlernen sowie die <i>in vitro</i> Infektion mit harmlosen und pathogenen Bakterien, Fluoreszenzmikroskopie, Elektronenmikroskopie und Zellvitalitätstests.	Referat und Präsentation	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	6
<b>MIB14</b>	Chemie von Naturstoffen	P*	MIB72	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Der Kurs befasst sich mit der Analyse und Biosynthese von Naturstoffen. Die Studierenden erhalten Kenntnisse zur Isolierung und chemischen Analyse von Naturstoffen mittels chromatographischer (HPLC, GC, DC) und spektroskopischer Methoden (NMR, UV). Ein zweiter Teil des Kurses vermittelt Kenntnisse über Methoden zur Analyse von Proteinen und Biosyntheseegenen (PCR, Elektrophorese).	keine	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	6
<b>MIB67-A</b>	Laborübung „Mikrobenphysiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Mikrobenphysiologie (z.B. Anpassung an veränderte Umweltbedingungen, Stressadaptation, Überlebenstrategien etc.) zu bearbeiten. Dazu gehört der Erwerb theoretischen Hintergrundwissens, die Planung experimenteller Vorgehensweisen und die kritische Analyse der gewonnenen Daten.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB67-B</b>	Laborübung „Mikroben- physiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Mikrobenphysiologie (z.B. Anpassung an veränderte Umweltbedingungen, Stressadaptation, Überlebenstrategien etc.) zu bearbeiten. Dazu gehört der Erwerb theoretischen Hintergrundwissens, die Planung experimenteller Vorgehensweisen und die kritische Analyse der gewonnenen Daten. Im Vergleich zur gleichnamigen alternativen Laborübung MIB67-A erfolgt im Modul MIB67-B eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB17-A</b>	Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Methanbildnern und Darmbakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB17-B</b>	Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Methanbildnern und Darmbakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB17-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB18-A</b>	Laborübung „Biotransformation von Essigsäure- bakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Essigsäurebakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB18-B</b>	Laborübung „Biotransformation von Essigsäure- bakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Essigsäurebakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB18-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB19-A</b>	Laborübung „Anoxygene Phototrophe Bakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von anoxygenen phototrophen Bakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB19-B</b>	Laborübung „Anoxygene Phototrophe Bakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von anoxygenen phototrophen Bakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB19-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB53-A</b>	Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoff- wechsel“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel des mikrobiellen Schwefelstoffwechsels. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB53-B</b>	Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoff- wechsel“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel des mikrobiellen Schwefelstoffwechsels. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB53-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB20-A</b>	Laborübung „Zelluläre Mikrobiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der zellulären Mikrobiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB20-B</b>	Laborübung „Zelluläre Mikrobiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der zellulären Mikrobiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB20-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB52-A</b>	Laborübung „Physiologie und Energetik des Membrantransports der Hefe <i>Saccharomyces cerevisiae</i> “	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet der Hefegenetik und - Physiologie, insbesondere der Membranphysiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	keine	Protokoll (50 %), Präsentation (50 %)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB52-B</b>	Laborübung „Physiologie und Energetik des Membrantransports der Hefe <i>Saccharomyces cerevisiae</i> “	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet der Hefegenetik und - Physiologie, insbesondere der Membranphysiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB52-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, die Techniken so sicher zu beherrschen, dass belastbare Ergebnisse erzielt werden.	keine	Protokoll (50 %), Präsentation (50 %)	9
<b>MIB64-A</b>	Laborübung „Pharmazeutische Biologie“	P*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mikroorganismen produzieren eine Vielzahl an pharmazeutisch bedeutenden Sekundärmetaboliten. Das Laborpraktikum gibt Gelegenheit an aktueller Forschung im Bereich der Naturstoff Biosynthese, insbesondere durch Polyketidsynthasen (PKS) und nicht ribosomalen Peptidsynthetasen (NRPS), teilzunehmen. Die Studierenden bearbeiten ein Teilprojekt für das gemeinsam ein Versuchsplan erstellt wird, welcher dann experimentell bearbeitet wird. Dabei werden Kenntnisse in molekularbiologischen, analytischen und <i>in silico</i> Methoden erworben. Die durchgeführten Experimente und die dabei erzielten Ergebnisse sollen wissenschaftlich dokumentiert und diskutiert werden.	keine	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MIB64-B	Laborübung „Pharmazeutische Biologie“	P*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mikroorganismen produzieren eine Vielzahl an pharmazeutisch bedeutenden Sekundärmetaboliten. Das Laborpraktikum gibt Gelegenheit an aktueller Forschung im Bereich der Naturstoff Biosynthese, insbesondere durch Polyketidsynthasen (PKS) und nicht ribosomalen Peptidsynthetasen (NRPS), teilzunehmen. Die Studierenden bearbeiten ein Teilprojekt für das gemeinsam ein Versuchsplan erstellt wird, welcher dann experimentell bearbeitet wird. Dabei werden Kenntnisse in molekularbiologischen, analytischen und <i>in silico</i> Methoden erworben. Die durchgeführten Experimente und die dabei erzielten Ergebnisse sollen wissenschaftlich dokumentiert und diskutiert werden. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB64-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, die Techniken so sicher zu beherrschen, dass belastbare Ergebnisse erzielt werden.	keine	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>Bereich Medizinische und Pharmazeutische Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät)</b>								
<b>MIB23</b>	Bakterielle Pathogenitätsmechanismen und Antibiotikaresistenz	P*,V, S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die hauptsächlichen Virulenzfaktoren der Bakterien, durch die Kolonisierung, Adhäsion, Invasion und Resistenz gegen das Immunsystem des Wirtes vermittelt werden. Außerdem verstehen die Studenten sowohl die Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln, als auch die Mechanismen, die die Entwicklung solcher Resistenzen fördern.	Referat und Protokoll	Klausur	6
<b>MIB24</b>	Aspekte der parasitären Immunologie	P*,V, S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Nach Abschluss dieses Moduls sollten die Studierenden mit den Grundaspekten der Immunologie und den Techniken, die in der parasitären Immunologie genutzt werden, vertraut sein. Sie sollten Erkenntnisse über molekulare und zellbiologische Mechanismen, die den inflammatorischen und immunvermittelten Antworten während einer Parasiteninfektion zugrunde liegen, erworben haben und zudem wissen, wie eine Fehlfunktion dieser Abläufe in einer schwerwiegenden Wirtspathologie resultieren kann. Die Studierenden sollten in der Lage sein, genutzte Tiermodelle parasitärer Erkrankungen zu beschreiben, wie z.B. solche bei Malaria- oder Helmintheninfektionen. Am Ende des Moduls sollten sie zudem basierend auf den Diskussionen der aktuellen wissenschaftlichen Literatur, die im Rahmen des Kurses besprochen wird, konzeptionelle und methodische Fähigkeiten erworben haben.	Präsentation	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB25</b>	Parasitische Protozoen und Helminthen	P*,V, S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden dieses Kurses sollen Kenntnisse über die verschiedenen Übertragungswege der Vektorvermittelten medizinisch relevanten Erkrankungen erlangen und eine Vertiefung der Kenntnisse bezüglich der Biologie von Parasiten. Sie sollen die Besonderheiten der Pathogene und Vektor-Parasiten-Interaktionen sowie deren epidemiologische Zusammenhänge verstehen. Dieses Modul soll die Fähigkeit vermitteln, Ektoparasiten und die durch sie übertragenen Pathogene zu klassifizieren. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Parasiten anhand von histologischen Präparaten zu identifizieren und ihre Relevanz für humane Infektionen einzuordnen.	Protokoll und Referat	Klausur	6
<b>MIB26-A</b>	Laborübung „Antibiotika- Biosynthese und Antibiotika- resistenz“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Antibiotikaresistenzmechanismen oder bei der Isolierung bzw. dem Design von neuen antibiotisch wirksamen Peptiden teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB26-B</b>	Laborübung „Antibiotika- Biosynthese und Antibiotika- resistenz“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Antibiotikaresistenzmechanismen oder bei der Isolierung bzw. dem Design von neuen antibiotisch wirksamen Peptiden teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB26-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB27-A</b>	Laborübung „Zellwand- biosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Zellwandbiosynthese und Antibiotika, die in diesem Stoffwechselweg angreifen, teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB27-B</b>	Laborübung „Zellwandbiosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Zellwandbiosynthese und Antibiotika, die in diesem Stoffwechselweg angreifen, teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB27-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB28-A</b>	Laborübung „Parasitologie“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt im Bereich der Entwicklung von Antihelminthika teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB28-B</b>	Laborübung „Parasitologie“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt im Bereich der Entwicklung von Antihelminthika teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB28-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB51-A</b>	Laborübung „Orale Mikrobiologie“	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Fähigkeiten bezüglich mikrobieller Interaktionen mit biologischen Oberflächen, insbesondere zur Struktur und Funktion von Biofilmen.	Referat	Protokoll	6
<b>MIB51-B</b>	Laborübung „Orale Mikrobiologie“	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Fähigkeiten bezüglich mikrobieller Interaktionen mit biologischen Oberflächen, insbesondere zur Struktur und Funktion von Biofilmen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB51-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Referat	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB55-A</b>	Laborübung „Public Health- relevante hygienisch- mikrobiologische Untersuchungs- methoden“	P*,S*	MIB1, MIB2, Teilnahme MIB3 empfohlen	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen, insbesondere der Wasserhygiene. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6
<b>MIB55-B</b>	Laborübung „Public Health- relevante hygienisch- mikrobiologische Untersuchungs- methoden“	P*,S*	MIB1, MIB2, Teilnahme MIB3 empfohlen	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen, insbesondere der Wasserhygiene. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Spezifische Fragen, die experimentell und theoretisch bearbeitet werden, stammen aus dem Bereich der hygienischen Mikrobiologie v.a. im Hinblick auf Trinkwasser und Gewässer. Dabei können neben klassischen kulturellen Verfahren nebst morphologischer und physiologischer Differenzierung auch molekularbiologische und durchflusszytometrische Verfahren zum Einsatz kommen.	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB70-A</b>	Laborübung „One Health“	P*,S*	MIB3-MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Rahmen dieser Laborübung soll den Studierenden die strukturelle Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von verschiedenen „One Health“-relevanten Themen nähergebracht werden. Dabei sollen die Studierenden durch theoretische (z.B. Literaturrecherche) und praktische Methoden (z.B. aktuelle Labortechniken) einen Einblick in die Vielfaltigkeit dieses Forschungsschwerpunkt erhalten. Durch die interdisziplinäre Arbeitsgruppe können mikrobiologische Fragestellungen mit verschiedenen Schwerpunkten der Humanmedizin, Agrarwissenschaften und Umwelthygiene bearbeitet werden. Die zu bearbeitenden Hypothesen werden mit unterschiedlichen Methoden geprüft und ausgewertet.	keine	Protokoll (50 %), Präsentation (50 %)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB70-B</b>	Laborübung „One Health“	P*,S*	MIB3-MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Rahmen dieser Laborübung soll den Studierenden die strukturelle Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von verschiedenen „One Health“-relevanten Themen nähergebracht werden. Dabei sollen die Studierenden durch theoretische (z.B. Literaturrecherche) und praktische Methoden (z.B. aktuelle Labortechniken) einen Einblick in die Vielfältigkeit dieses Forschungsschwerpunkt erhalten. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB70-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden. Durch die interdisziplinäre Arbeitsgruppe können mikrobiologische Fragestellungen mit verschiedenen Schwerpunkten der Humanmedizin, Agrarwissenschaften und Umwelthygiene bearbeitet werden. Die zu bearbeitenden Hypothesen werden mit unterschiedlichen Methoden geprüft und ausgewertet.	keine	Protokoll (50 %), Präsentation (50 %)	9
<b>Bereich Virologie (Medizinische Fakultät)</b>								
<b>MIB29</b>	Virologie – molekular- biologische und immunbio- chemische Techniken	P*,S*,V	MIB 6 und MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Dieser Kurs ist für fortgeschrittene Studierende gedacht und fokussiert auf molekulare Techniken in der Virologie (z.B. reverse Genetik) sowie Aspekte, die die angeborene Immunantwort betreffen.	Protokoll	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB30-A</b>	Laborübung „Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der laufenden Forschung auf dem Gebiet der Plusstrang RNA Viren teilzunehmen. Hierbei sollen die Funktionen viraler Proteine mittels reverser Genetik und anderen molekularbiologischen Techniken untersucht werden. Weitere Projekte befassen sich mit der molekularen Charakterisierung der Virus-Wirts-Interaktion, wobei der Schwerpunkt auf dem angeborenen Immunsystem von Fledermäusen liegt. Die Studierenden werden theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Datenauswertung, Berichterstattung, Vorträge) und praktisches Wissen (experimentelle Laborarbeit, spezielle Labortechniken) in diesen Forschungsgebieten erwerben.	keine	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB30-B</b>	Laborübung „Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der laufenden Forschung auf dem Gebiet der Plusstrang RNA Viren teilzunehmen. Hierbei sollen die Funktionen viraler Proteine mittels reverser Genetik und anderen molekularbiologischen Techniken untersucht werden. Weitere Projekte befassen sich mit der molekularen Charakterisierung der Virus-Wirts-Interaktion, wobei der Schwerpunkt auf dem angeborenen Immunsystem von Fledermäusen liegt. Die Studierenden werden theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Datenauswertung, Berichterstattung, Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (experimentelle Laborarbeit, spezielle Labortechniken) in diesen Forschungsgebieten erwerben. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB30-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	keine	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>Bereich Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie (Landwirtschaftliche Fakultät)</b>								
<b>MIB31</b>	Molekulare Methoden in der mikrobiellen Ökologie - Schwerpunkt Bodenmikrobiologie	P*,V	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Vermittlung von Kenntnissen über klassische und aktuelle Methoden der Bodenmikrobiologie und ihres gezielten Einsatzes zur Untersuchung mikrobieller Populationen und deren Aktivitäten im Ökosystem Boden. Einen speziellen Fokus bilden molekulare Methoden zur Charakterisierung mikrobieller Gemeinschaften in Böden. In den Übungen werden ausgewählte Methoden zur Analyse bodenlebender Mikroorganismen durchgeführt und vermitteln so angewandte Fertigkeiten.	keine	Protokoll	6
<b>MIB33</b>	Pflanze-Pathogen-Interaktionen	V, S*, P*	MIB4, 1. Teil	D: 1 Sem. FS: 2. Sem. o. 4 Sem.	Vertiefte Kenntnisse über das Zustandekommen und die Entwicklung der Wechselbeziehungen zwischen Nutzpflanzen und pathogenen Organismen, Biologie der Infektion, der Besiedlung und der Schadwirkung von phytopathogenen Pilzen und Oomyceten an Nutzpflanzen, (Resistenz)Reaktionen der Wirtspflanzen auf den Befall auf mikroskopischer und molekularer Ebene, Interaktionen, gegenseitige Beeinflussung von Pflanze und Pathogenen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Infektionsverhalten verschiedener Pathogene verstehen, Wirt-Pathogen-Interaktionen auf verschiedenen Ebenen beurteilen und Strategien zur Vermeidung von Pathogenbefall an Pflanzen entwickeln.	Präsentation	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB34</b>	Projektarbeiten in der Pflanzenpathologie	V,S*, P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Experimentelle Bearbeitung von Fragestellungen aus dem Bereich Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Durchführung von Experimenten im Labor und Gewächshaus, Mitarbeit in wissenschaftlichen Projekten, Planung, Durchführung, Dokumentation und Interpretation von wissenschaftlichen Experimenten, Anwendung neuer bzw. projektspezifischer Methoden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Fragestellungen formulieren, wissenschaftliche Methoden bewerten und anwenden, Ergebnisse aus eigenen Experimente vor dem Hintergrund der Literatur interpretieren	Präsentation	Hausarbeit	6
<b>MIB35-A</b>	Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittel-mikrobiologie“	P*,S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaftlichen und Lebensmittel-mikrobiologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB35-B</b>	Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittel- mikrobiologie“	P*,S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaftlichen und Lebensmittelmikrobiologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB35-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB54</b>	Laborübung „Phytomedizin“	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Phytomedizin teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente).	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB61</b>	Kühlketten- management	V,S*, P*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen über die Herausforderungen und Lösungsansätze zur Optimierung des Kühlkettenmanagements in nationalen und internationalen Supply Chains. Insbesondere werden innovative Methoden erläutert, die die Qualität und Sicherheit von kühlpflichtigen Lebensmitteln verbessern können. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die logistischen Abläufe in unterschiedlichen Kühlketten und verfügen über ein fundiertes Wissen über die Herausforderungen und Lösungsansätze zur Optimierung des Kühlkettenmanagements in nationalen und internationalen Supply Chains. Dies beinhaltet die Fähigkeit Prozesse, die die Optimierung der Lebensmittelsicherheit und Qualität kühlpflichtiger Produkte betreffen, aufzubauen bzw. zu optimieren.	Referat	Klausur	6
<b>MIB71-A</b>	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte des Kühlketten- managements“	P*, S*	MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktuellen Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten des Kühlkettenmanagements teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken)	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB71-B</b>	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte des Kühlketten- managements“	P*, S*	MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktuellen Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten des Kühlkettenmanagements teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB71-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB63-A</b>	Laborübung „Boden- mikrobiologie“	P*, S*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an einem aktuellen Forschungsprojekt zum Thema bodenlebender oder pflanzenassoziierter Mikroorganismen zu arbeiten. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB63-B</b>	Laborübung „Boden- mikrobiologie“	P*, S*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an einem aktuellen Forschungsprojekt zum Thema bodenlebender oder pflanzenassoziierter Mikroorganismen zu arbeiten. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB63-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, belastbare Ergebnisse zu produzieren, die auch statistisch ausgewertet werden sollen.	Präsentation	Protokoll	9
<b>MIB66-A</b>	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte der Lebensmittel technologie“	P*, S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktuellen Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten der Lebensmitteltechnologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB66-B</b>	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte der Lebensmitteltechnol ogie“	P*, S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten der Lebensmitteltechnologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB66-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9

**Wahlpflichtbereich B - zu wählen sind maximal 5 von 13 Modulen (insgesamt 15 ECTS-LP)**

Im Wahlpflichtbereich B können Module im Umfang von maximal 15 ECTS-LP belegt werden.

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB36</b>	Mikrobiologisches Seminar und Hauskolloquium	S*, K*	MIB1-MIB7 und weitere 18 LP aus anderen Modulen	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Die Studierenden nehmen während eines Semesters an 10-14 Kolloquien der Arbeitsgruppen des Instituts für Mikrobiologie & Biotechnologie sowie nationaler und internationaler Gäste teil. Im Rahmen des Kolloquiums wird außerdem die Masterarbeit der/des jeweiligen Studierenden präsentiert. In den im Anschluss an die Vorträge geführten Diskussionen erlernen die Studierenden die Fähigkeit zur kritischen Stellungnahme gegenüber der eigenen wie auch der von anderen vorgestellten wissenschaftlichen Arbeiten. Die Studierenden nehmen außerdem während eines Semesters am Seminar der jeweiligen Arbeitsgruppe für Masterstudierende und Doktorand*innen teil. Im Rahmen dieser Seminare werden die Themen und laufenden Ergebnisse der jeweiligen Master- und Doktorarbeiten vorgestellt und diskutiert, sowie aktuelle Literatur zum Arbeitsgebiet referiert und kritisch hinterfragt.	Kriterium für die Vergabe von Leistungspunkten: Zwei Präsentationen <sup>w</sup> (unbenotet)		3
<b>MIB65</b>	Aktuelle Themen in der allgemeinen und angewandten Mikrobiologie	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Erwerb von Kenntnissen über aktuelle Themen in der allgemeinen und molekularen Mikrobiologie	keine	Referat <sup>w</sup>	3
<b>MIB43</b>	Bioinformatik 1	V	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Grundkenntnisse in anwendungsbezogener Bioinformatik	keine	Klausur	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
MIB45	Mechanismen der Antibiotikawirkung und Resistenz	S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes molekulares Verständnis der Wirkungsweise von Antibiotika; darauf aufbauend werden sie lernen, welche Strategien und Mechanismen Bakterien bei der Resistenzentwicklung nutzen. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Diskussionen für einen optimalen Einsatz von Antibiotika geführt werden.	keine	Referat <sup>w</sup>	3
MIB46	Virale Infektionsstrategien	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes Wissen im Bereich der Virologie. Hierbei lernen sie insbesondere, wie Viren einzelner Virusfamilien sich hinsichtlich bestimmter Aspekte des viralen Lebenszyklus unterscheiden. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Diskussionen für eine mögliche Etablierung antiviraler Strategien geführt werden.	Anfertigung eines Handouts zum Vortrag	Referat <sup>w</sup>	3
MIB47	Zoonosen	S*,E*	keine	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen der Infektionsübertragung zwischen Tier und Mensch, kennen die Krankheitsbilder und Infektionsmodi der wichtigsten Zoonosen (z.B. BSE, Salmonellose), haben ein fachübergreifendes Verständnis des öffentlichen Gesundheitswesens, der gesetzlichen Grundlagen und des Vollzugs der geforderten Maßnahmen gewonnen und kennen die Bedeutung der Futter- und Lebensmittellogistik im Hinblick auf die Ausbreitung von Zoonosen.	keine	Referat <sup>w</sup>	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB68</b>	Gesundheits- und Krisenmanagement	V,Ü*	keine	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen und Prinzipien des betrieblichen Gesundheits- und Krisenmanagements, können unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements planen, durchführen und evaluieren und die unterschiedlichen Methoden und Konzepte der Risikoanalyse anwenden.	Präsentation	Mündliche Prüfung	6
<b>MIB59</b>	Ökologien von Gesundheit und Krankheit	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes Wissen im Bereich Ökologien von Gesundheit und Krankheit. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Diskussionen für ein mögliches gesundheitsbezogenes Risikomanagement geführt werden.	keine	Referat <sup>w</sup> (40 %), Hausarbeit (60 %)	6
<b>MIB62</b>	Seminar Orale Mikrobiologie	S*,V	MIB1 und MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erwerben theoretische Fähigkeiten bezüglich mikrobieller Interaktionen mit eukaryontischen Zellen, insbesondere zu inflammatorischen Prozessen und Tumorentwicklung sowie bzgl. Methoden zu deren Untersuchung.	keine	Klausur	3
<b>MIB23T</b>	Bakterielle Pathogenitäts- mechanismen und Antibiotikaresistenz: Theorieteil	S*, V	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Der Theorieteil des Kurses MIB23 umfasst das Seminar und die Studierenden. Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die Grundlagen der Immunologie als auch die hauptsächlichen Virulenzfaktoren, durch die Kolonisierung, Adhäsion, Invasion und Resistenz gegen das Immunsystem des Wirtes bei pathogenen Bakterien vermittelt werden. Außerdem verstehen die Studierenden Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln, als auch die Entwicklung und Selektion solcher Resistenzen.	Referat	Klausur	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB69</b>	Bakterien als Krankheitserreger in den Tropen	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Rahmen des Seminars erlangen die Studierenden ein vertieftes Wissen über die bakteriellen Erreger von Tropenkrankheiten. Darüber hinaus gewinnen sie Einblick in die Detektion dieser pathogenen Bakterien im ruralen Umfeld sowie einen Überblick zu großen Epidemien und aktuellen Krisengebieten. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Strategien für eine rationale antibiotische Therapie und Resistenz Eindämmung in den Tropen diskutiert werden.	keine	Referat <sup>w</sup>	3
<b>MIB72</b>	Seminar Chemie von Naturstoffen	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Seminar befasst sich mit der Analyse und Biosynthese von Naturstoffen. Die Studierenden erhalten theoretische Kenntnisse zur Isolierung und chemischen Analyse von Naturstoffen. Außerdem werden theoretische Kenntnisse zu Biosynthesegenen und Proteinen erarbeitet.	keine	Referat <sup>w</sup>	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
<b>MIB48</b>	Forschungs- und Industriepraktikum (in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einem forschenden Industriebetrieb)	P*	Mindestens drei aus den Pflichtmodulen MIB1-MIB7 müssen bestanden sein	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen die Möglichkeit bekommen, frühzeitig den Kontakt zur Arbeitswelt aufzunehmen, um anschließend erfolgreich in Wissenschaft und Industrie zu arbeiten. Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Es sollen Anwendung mikrobiologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme praxisnah vermittelt werden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unternehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit der Anfertigung eines Protokolls soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in schriftlicher Form professionell zu präsentieren.	Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll (unbenotet)	keine	6

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

## Anlage 2: Modulplan für den Masterstudiengang Molecular Cell Biology

### Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: V= Vorlesung, P = Praktische Übung/Praktikum, S = Seminar
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die der Prüfungsausschuss gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festlegen kann (Exkursionen, Sprachkurse, Praktika und praktische Übungen sowie vergleichbare Lehrveranstaltungen). Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 6, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

### 1. und 2. Studienjahr - Pflichtmodule

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-P1	Biochemistry	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Tieferes Verständnis der biochemischen Grundlagen der Zelle. Eigenschaften und Biosynthese von Proteinen, Nucleinsäuren und Lipiden. Energiestoffwechselwege, Enzyme, Enzymreaktionen und Co-Enzyme. Posttranslationale Modifikationen als Regulationsprinzip, Nachweismethoden.	keine	Klausur	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS- LP
MCB-P2	Molecular Genetics	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Verständnis der Prinzipien der Genregulation und der Methoden der molekularen Genetik. Übersetzung der genetischen Information, Regulation der Genexpression, Translationskontrolle, Posttranskriptionale Mechanismen, Epigenetik. Methoden der Molekularbiologie, Manipulation von Nukleinsäuren, Genome Editing. Rekombinante Proteine, Techniken und Prinzipien. Arbeiten mit Genomdaten und Datenbanken. Grundlagen des Immunsystems in Hinblick auf Antikörperproduktion. Antikörper Herstellung und Anwendungen.		Klausur	4
MCB-P3	Developmental Biology and Physiology	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Verständnis der zellulären und molekularbiologischen Voraussetzungen für Multizellularität und für die organismischen Vorgänge während der Entwicklung. Kenntnisse der Methodik zur Analyse dieser Prozesse. Generelle Prinzipien der Entwicklung; Signalwege und Entscheidungsmechanismen der Zelldifferenzierung, Zellteilung: Mitose, Meiose, Keimzellen; Verständnis der Prinzipien von Entwicklungsprozessen in Tieren und Pflanzen; Musterbildung, Gewebedifferenzierung, Organentwicklung; Gewebhomeostase und Stammzellen; Zellalterung; reproduktive Medizin.		Klausur	4
MCB-P4	Molecular Cell Biology	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Tieferes Verständnis von Zellorganisation und zellulären Prozessen. Organelle und Kompartimente und deren Funktion. Zytoskelett und Motoren als organisierendes Element, Membrantransport und allgemeine Transportprozesse, Ionenkanäle. Protein Sortierung und Proteostase, Apoptose.		Klausur	4

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-P5	Biophysics and Statistics	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Einblick in biophysikalische Methoden und Einführung in die statistische Auswertung von Experimenten. Einführung in biophysikalische und chemische Berechnungen, Biophysikalische Grundlagen der Optik und Mikroskopie, Enzym Kinetiken, Spektroskopische Methoden in der Molekularbiologie, Theorie und Methoden der Molekülinteraktionen, Separationsmethoden von Makromolekülen, Anwendung statistischer Methoden auf experimentelle Datensätze.		Klausur	4
MCB-MBC	Mandatory Basic Course	P	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Grundlegende Methoden der Molekularbiologie sollen in der Praxis erlernt und selbstständig durchgeführt werden. Der Kurs soll die Grundlagen für die anschließenden 'Elective Modules' legen. Inhalte sind: Zellkulturtechniken, Methoden der Zellfraktionierung, Isolation von Nukleinsäuren und Klonierung, Pufferberechnungen, Techniken der Proteinbiochemie, Anwendung von Antikörpern, Histologie und mikroskopische Methoden. Nachweis und Quantifizierung von Genexpression.	Regelmäßige Teilnahme an der praktischen Übung	Protokoll	8
MCB-XM	Examination Module		keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Qualifikationsziele der Pflichtmodule MCB-P 1 bis MCB-P 5 nachweisen	Belegung von MCB-P 1 bis MCB-P 5	Mündliche Prüfung	2
MCB-TSS	Teacher Seminar Series	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	In dieser Seminarreihe werden spezielle Themen der Molekularbiologie und aktuelle Forschungsergebnisse durch die Lehrenden vorgestellt.		Wiss. Exposé (abstract)	2

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/Fach- semester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS- LP
MCB-SSC	Soft Skills / Bioethics	V, S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Präsentation, Praktikumsprotokolle, wissenschaftliches Schreiben, Bioethik		Poster (50 %), Klausur (50 %)	5
MCB-SJC	Seminars/Journal Club	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Seminarbesuche, Teilnahme an Journal Clubs zu aktuellen wissenschaftlichen Themen		Wiss. Exposé (abstract)	3
MCB-SP	Student Presentation	S	MCB EM 91 MCB EM 92 MCB-PE	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Präsentation von Ergebnissen aus Rotations und Project/Exchange	keine	Präsentation	2
MCB-MT	Master Thesis		MCB-P1 bis -P5, Mandatory Basic Course MCB-MBC und Examination Module MCB-MX sowie min. 78 LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Das im Studienverlauf erworbene Wissen und praktische Fertigkeiten werden im Kontext einer definierten wissenschaftlichen Fragestellung angewendet, Versuche werden selbstständig geplant und durchgeführt, und eine wissenschaftliche Abhandlung erstellt.	Präsentation i.d.R. zwei Wochen vor Abgabe der Masterarbeit	Masterarbeit <sup>w</sup>	30

## 1. und 2. Studienjahr – Wahlpflichtmodule

Zu wählen sind Module im Umfang von insgesamt 48 ECTS-LP.

Aus den Modulen des Wahlpflichtbereiches müssen die Studierenden vier (4) Module (MCB-EM 1 bis MCB-EM 24) auswählen und darüber hinaus zwei Rotations (MCB-EM 91 und -EM 92) sowie das Project/Exchange (MCB-PE) belegen. [Anm.: Bei den Modulen MCB-EM 1 bis MCB-EM 24 wird nach Modulen aus der Biologie (A) und Modulen aus anderen Fächern (B) unterschieden, wobei mindestens ein Wahlpflichtmodul obligatorisch aus A belegt werden muss.]

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM1	Analysis of snRNP assembly (A-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Kulturtechniken für unterschiedliche Zelllinien, Live Cell Imaging, Beeinflussung intrazellulärer Proteine durch RNAi, Gen-Knockout und niedermolekulare Inhibitoren, Proteinnachweis und -quantifizierung nach Knockdown oder Knockout, Lichtmikroskopie einschließlich indirekter Immunfluoreszenz, quantitative Bildanalyse. Anwendung anspruchsvoller molekularbiologischer Techniken, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung.		Protokoll	5
MCB-EM2	Optogenetics (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Aufreinigung von Nukleinsäuren, Zellkulturtechniken, Transfektion, Genexpressionsstudien, Mikroskopie/ und fluoreszenzbasiertes Imaging, Optogenetik Anwendung der Optogenetik in der Gewebekultur, Anwendung anspruchsvoller molekularbiologischer Techniken, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung.		Protokoll	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM3	Molecular Biology of the Cell (A-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Zellkulturtechniken, Differenzierung und Manipulation von kultivierten Zellen, Zelltransfektion und -transduktion, Knockdown der Genexpression, hochauflösende Lebendzellmikroskopie von Fluoreszenzproteinen, Analyse der Proteinlokalisierung, -interaktion und -dynamik in lebenden Zellen Anwendung anspruchsvoller molekularbiologischer Techniken, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung.		Protokoll	5
MCB-EM4	Mechanical Stress Protection (A-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Zellkulturtechniken, Expression rekombinanter Proteine, Proteinreinigung, Differenzierung von Muskelzellen, Elektropulsstimulation als Trainingsmodell, Immunpräzipitation und Yeast-2-Hybrid System, mikroskopische Imaging-Techniken, Analyse von Proteinabbauwegen Fortschrittliche biochemische und zellbiologische Methoden zur Untersuchung molekularer Mechanismen der mechanischen Stressprotektion		Protokoll (70 %), Referat <sup>w</sup> (30 %)	5
MCB-EM5	Neuronal Cell Biology (A-Modul)	P*	Bestehender Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Kultur neuronaler Zellen, Transfektion von Neuronen, Immunocytochemie, Fluoreszenzmikroskopie, Live Cell Imaging, Gewebe-Imaging Anwendung anspruchsvoller Techniken der neuronalen Zellbiologie, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung		Protokoll (50 %), Mündliche Prüfung (50 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM6	Transportphysiology (A-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Beispiele von Pflanze-Umwelt-Interaktionen von der molekularen bis zur organismischen Ebene, Wasser- und Salzstress, Wirkungen von Xenobiotika auf Pflanzen, Pflanze-Mikroorganismen-Interaktionen und pflanzliche Sekundärmetaboliten. Anwendung moderner Techniken der molekularen Pflanzenphysiologie, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung		Klausur	5
MCB-EM7	Pharmacology & Metabolism (B-Modul)	P*	Bestehender Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Untersuchung bedeutender Stoffwechselwege mit Hilfe von niedermolekularen Modulatoren im Mausmodell, Umgang mit Versuchstieren, Gewinnung muriner primärer Adipocyten, Anwendung der Modellsysteme <i>in vivo</i> , <i>ex vivo</i> und <i>in vitro</i> , Kultur humaner Adipocyten; Seminar zu Signaltransduktion, Stoffwechsel und Pharmakologie.		Protokoll	5
MCB-EM8	Plant Transformation (A-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Pflanzentransformation mit Reporterkonstrukten (leaf discs), Agrobacterienvermittelte Transformation, Klonierung in <i>Escherichia coli</i> und <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , Detektion transgener Organismen.		Protokoll	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM9	Quantitative Fluorescence Microscopy (B-Modul)	V, P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Transiente und stabile Expression fluoreszierender Proteine, SNAP-, Halo, Clip-tag Labelling, hochauflösende konfokale Laserscanningmikroskopie, FRAP, Analyse intrazellulärer Proteinmobilität, FRET, Quantitative Bildanalyse, 3D-Bildrekonstruktion Anwendung anspruchsvoller lichtmikroskopischer Techniken der molekularen Zellbiologie, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung		Protokoll	5
MCB-EM10	Biochemistry and Bioanalytics (B-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Expression von rekombinanten Proteinen in <i>E. coli</i> , Proteinreinigung und -analyse, Bindungs- und Aktivitätsstudien, Enzymkinetik und Enzym/Protein-Regulation Vertieftes Wissen und praktische Anwendung von modernen Techniken und Methoden der Biochemie und Bioanalytik, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung sowie Bewertung von Originalliteratur		Protokoll (70 %), Referat <sup>w</sup> (30 %)	5
MCB-EM11	Molecular Membrane Biology (A-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Zellkultur mit Makrophagen und Epithelzellen, subzelluläre Fraktionierung und Analyse der Fraktionen, Membranaufreinigung, Membranfusion mit gereinigten Komponenten, Knockdown der Genexpression mit siRNA, Fluoreszenzmikroskopie, elektronische Bildanalyse Anwendung anspruchsvoller Techniken der molekularen Zellbiologie, selbstständige Versuchsplanung und -durchführung		Protokoll (70 %), Referat <sup>w</sup> (30 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM12	Bioinformatics Lab Course (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Praktische Einführung in Algorithmik, Bio-Datenbanken, Modellierung, Programmierung; anwendungsorientierte Grundkenntnisse bioinformatischer Methoden		Protokoll	5
MCB-EM13	Embryo Biotechnology (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Überblick über Erstellung transgener Tiere, Vermittlung der Nutzung transgener Tiere in der biologischen Forschung und biotechnologischen Nutzung		Protokoll	5
MCB-EM14	Drugs from Plants and Microorganisms (B-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Naturstoffklassen, ihre Analytik, Gewinnung, Struktur und physiologischen Wirkungen und den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in der Heilkunde, der sie befähigt, einfache Struktur-Wirkungsbeziehungen zu diskutieren.		Protokoll (34 %), Referat* (33 %), Klausur (33 %)	5
MCB-EM15	Biosyntheses of Natural Products (B-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Überblick der Strukturen und Biosynthese von Naturprodukten. Der Kurs vermittelt Kenntnisse zur molekularbiologischen Analyse und Identifikation von Biosynthesegenen, Enzymen und Proteinen.		Protokoll (34 %), Referat* (33 %), Klausur (33 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM16	Proteomics (B-Modul)	P*, S*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul soll die Fähigkeit vermitteln, Proteine aus Geweben von molekulargenetisch umfassend charakterisierten Modellorganismen zu gewinnen und mittels Massenspektrometrie zu identifizieren. Ferner sollen diese mit Hilfe von gängigen proteinbiochemischen Methoden allgemein sowie hinsichtlich ausgewählter posttranslationaler Modifikationen analysiert werden. Außerdem sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, die gewonnenen Proteine durch Nutzung fortschrittlicher Analysetechniken bis in ihren molekularen Aufbau hinein zu charakterisieren.		Protokoll (50 %), Referat <sup>w</sup> (50 %)	5
MCB-EM17	Preventive, Predictive and Personalised Medicine (B-Modul)	P*, S*	Bestehender Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Pathogenesemechanismen von sekundären kardiovaskulären Komplikationen bei Diabetes mellitus Typ II, neurodegenerativen Erkrankungen und ausgewählten Tumoren, Stress- und Reparaturmechanismen, Geweberekonstitution, pathologiespezifische Expressionsmuster		Protokoll (60 %), Referat <sup>w</sup> (20 %), Klausur (20 %)	5
MCB-EM18	Cell Mechanics (A-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Analyse der verschiedenartigen mechanischen Signale innerhalb tierischer Organismen, Kombination aus chemischen und mechanischen Signalen, zelluläre Mechanik bei Adhäsions- und Migrationsprozessen, Reaktion tierischer Zellen, Substratelastizität, Topographie, Analyse von Viskosität und Elastizität innerhalb der Zellen.		Protokoll	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM19	Biochemical Engineering (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Praktische Einführung in die Grundlagen und Hauptaspekte der Bioverfahrenstechnik: Möglichkeiten und Grenzen von Verfahren auf unterschiedlichen Prozessstufen als Voraussetzung für die biotechnologische Prozessentwicklung.		Protokoll	5
MCB-EM20	Fluorescent Protein-based Biosensors (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Biotechnologische Herstellung und Validierung von Biosensoren, Anwendung GFP-basierter Sonden für dynamische in-vivo-Messungen physiologischer Parameter und für die Analyse von Membranproteinen		Protokoll	5
MCB-EM21	Genome Stability (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Experimenteller Zugang zu Fragen der Telomer Biologie, unabhängige Experimentplanung mittels Hefe als Modellsystem, Protein Reinigung und molekularbiologische Methoden		Protokoll	5
MCB-EM22	Reconstructive Neurobiology (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Genome Editieren mit CRISPR/Cas9 und Generierung von neuronalen iPS im Hinblick auf Entwicklung und Pathologie des Gehirns, Immunohistochemie, <i>in situ</i> Hybridisierung, Zellkultur als grundlegende Methoden.		Referat <sup>w</sup>	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM23	Applications of CrispR/Cas to study neuronal function (B-Modul)	P*, V, S*	Bestehender Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Anwendung von CRISPR/Cas9, Herstellung viraler Vektoren in der neurobiologischen Forschung, Einführung in die Datenanalyse		Protokoll (50 %), Referat <sup>w</sup> (50 %)	5
MCB-EM24	Methods in Developmental- and Tumorpathology (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Isolation von RNA aus tierischen Zellen oder Geweben, Reverse Transkription, PCR, genspezifische PCR-Reaktionen, quantitative Realtime-PCR, Gelelektrophorese, <i>in situ</i> Hybridisierung, Fragmentsequenzierung.		Protokoll	5
MCB-EM25	Molecular Haematology (B-Modul)	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Identifikation von Koagulopathien, Detektion von Gerinnungsfaktoren inhibierenden Antikörpern; DNA-Präparation aus Blut, PCR, Sequenzierung, Analyse der identifizierten Mutation zur Charakterisierung des Phänotyps; Klonierung von cDNA in einen Vektor mit Hilfe von restriktionsfreier Klonierungs-PCR, Mutagenese-PCR, Transfektion und Expression in Säuger- und CRISPR/Cas9-modifizierten Zelllinien, Koagulationsassays; Induktion, Charakterisierung und Kultur von pluripotenten Stammzellen (IPS) zur Reprogrammierung von humanem und murinem (WT) Blut, Differenzierung zu Endothelzellen, Proteinmodellierung von WT und mutiertem Protein		Protokoll	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Prüfungsform	ECTS-LP
MCB-EM 91	Rotation 1	P*	Bestehender Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten		Protokoll	8
MCB-EM 92	Rotation 2	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten		Protokoll	8
MCB-PE	Project/Exchange	P*	Bestehen der Basismodule MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC und Bestehen des Examination Module MCB-MX sowie min. 60 LP	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Selbstständiges experimentelles Arbeiten im Labor		Protokoll	12

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

### Anlage 3: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (OEP-Biology)“

#### Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: E = Exkursion, P = Praktikum, prÜ = praktische Übung, S = Seminar, T = Tutorium, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung, K = Kolloquium.
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die der Prüfungsausschuss gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festlegen kann (Exkursionen, Sprachkurse, Praktika und praktische Übungen sowie vergleichbare Lehrveranstaltungen). Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 6, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

#### **Pflichtmodule**

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-M1	Biodiversity and Evolution	V*, S*, E*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen zur Biodiversität und Evolution von Pflanzen und Tieren, üben die Präsentation und Bewertung von Literaturquellen und erlernen die systematische Bearbeitung von Tier- und Pflanzenarten.	Präsentation, wiss. Exposé (data sheets)	Klausur	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-M2	Fundamentals of Evolutionary Biology	V, S*, prÜ*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Die Studierenden erwerben Grundlagen der Evolutionstheorie, Phylogenetik, Ökologie, Paläontologie und Physiologie. Sie üben die kritische Bewertung aktueller Literatur vor dem Hintergrund zentraler Evolutionsbiologischer Konzepte und führen computercladistische Analysen durch.	Präsentation	Klausur	10
OEP-M3	Scientific Communication	V, S*, prÜ*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Die Studierenden trainieren Praxis und Theorie der Kommunikation in den Evolutionswissenschaften, sie erlernen das Schreiben von Abstracts und Publikationen sowie das Design von Postern und Präsentationen.	keine	Referat (50 %), wiss. Exposés ( <i>written graded projects</i> (25 %), abstracts (10 %), 2 methodology worksheets (je 7,5 %))	5
OEP-M4	Biological Colloquium	K*	keine	D: 2 Sem. FS: 2. u. 3. Sem.	Auswärtige Redner stellen aktuelle Themen der Organismischen Biologie in Einzelveranstaltungen vor. Die Studierenden entwickeln eine Kultur kritischen Nachfragen und lernen unterschiedliche Vortragsstile kennen.	wiss. Exposé (abstracts)	keine	2
OEP-M5	Disputation	S*	OEP-M 4	D: 2 Sem FS: 4. Sem.	Die Studierenden verteidigen die eigenen Forschungsergebnisse der Masterarbeit; die Studierenden sollen einen Überblick über die gegenwärtige und vergangene Biodiversität sowie über evolutive Zwänge und Prozesse zeigen.	Präsentation	Mündliche Prüfung	3
OEP-M6	Masterarbeit		OEP-M1 bis OEP-M4 und 60 LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Eigenständige Versuchsplanung und -auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung.	keine	Masterarbeit	30

### Wahlpflichtmodule

In den Wahlpflichtbereichen A, B, C müssen Module im Umfang von insgesamt 60 ECTS-LP gewählt werden, wobei in jedem Bereich mindestens 15 und maximal 30 ECTS-LP gewählt werden dürfen.

### Wahlpflichtbereich A (Methodenvermittlung) - zu wählen sind 2-6 aus 23 Modulen (insgesamt mindestens 15 und maximal 30 ECTS-LP)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A01	Analysis of form and function in living systems	V, S*, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs vermittelt Kenntnisse in Morphologie, klass. Mechanik, Statistik, sowie Programmierung (R) und quantitativer Bildanalyse anhand von Experimenten an versch. Insekten	Protokoll, Präsentation	Mündl. Prüfung	10
OEP-A02	Bioinformatics for Master students – Beginner's course	V, P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs vermittelt Fähigkeiten, die für viele der heutigen bioinformatischen Herausforderungen erforderlich sind. Die Studierenden erlernen die Programmiersprache PYTHON um grundlegende Analysen mit Sequenzdaten durchzuführen und automatisierte Abfragen von Datenbanken zu ermöglichen.	Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Klausur	10
OEP-A03	Beginner's course: Programming in C/C++	V, P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Programmiersprache C/C++ und entwerfen und entwickeln Algorithmen zur Lösung einfacher Probleme.	Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Klausur	5
OEP-A04	Theory and practice of phylogenetic systematics	V, S*, P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen breiten Überblick über die theoretischen Konzepte zur Nutzung und Anwendung realer Datensätze. Dieses Wissen über theoretische Aspekte ist für erfolgreiche Analysen von molekularen Datensätzen erforderlich.	Protokoll, Präsentationen, Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Klausur	10
OEP-A05	Principles of Taxonomy: Weekend Seminar	S*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Seminar konzentriert sich auf allgemeine Prinzipien der Taxonomie und Klassifikation inklusive der zoologischen Nomenklatur und wissenschaftlichen Theorie, Verfahren und Methoden der Taxonomie und der Artenabgrenzung.	keine	Klausur	2,5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A06	Bioinformatics and Evolutionary Genomics	V, P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul stellt Denkansätze und Methoden vor, um evolutionäre Prozesse mit Hilfe von molekularen Sequenzen und genomischen Datensätzen zu verstehen. Es führt in bioinformatische Prinzipien, Datenbanken und frei verfügbare Softwarepakete ein, und vermittelt den kreativen Umgang mit der Unix-Umgebung und Kommandozeilen-basierter Programmierung.	Keine	Protokoll (50 %) Präsentation (50 %)	10
OEP-A07	Histology, Tomography, and Computer-aided 3D Reconstruction of Animal Anatomy	V, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Den Studierenden wird beigebracht, tomographische Bildgebungsverfahren anzuwenden, histologische Schnitte zu erstellen und zu interpretieren, 3D-Modelle ausgewählten Organsystemen zu erstellen und Daten öffentlich zu archivieren. Sie lernen, wie anatomische Studien dazu beitragen, phylogenetische Beziehungen innerhalb der Metazoa aufzudecken.	keine	Poster (33 %), Präsentation (33 %), Protokoll (34 %)	10
OEP-A08	Morphological Character Analysis in Phylogenetics	V, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul verbessert das Verständnis dafür, wie vergleichende Morphologie in der phylogenetischen Systematik verwendet wird. Hauptziele sind Auswirkungen von Kodierungsstrategien in der Morphologie auf kladistische Analysen, der Test veröffentlichter Ergebnisse auf und der Effekt von Kladogrammen auf die Interpretation phänotypischer Evolution.	Präsentation, Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Klausur	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A09	Application of Immunohistochemistry in Invertebrate Systematics	S, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul führt ein in Techniken zur Untersuchung der frühen Entwicklung des Muskel- und Nervensystems bei Wirbellosen unter Verwendung der konfokalen Laserscanning-Mikroskopie (cLSM). Hauptziele sind die Interpretation von Immun- und Fluoreszenzfärbungen, die Bewertung von Informationen zur Organogenese, die solche Studien liefern, und ihr Beitrag zu phylogenetischen Analysen.	Protokoll, Präsentation	Klausur	5
OEP-A10	Application of Electron Microscopy in Invertebrate Systematics	S*, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs führt ein in die Technik der Transmissions-Elektronenmikroskopie, der Gewebepräparations- und Ultradünnschnittverfahren und vermittelt Fertigkeiten zur Interpretation ultrastruktureller Daten am Beispiel larvaler Organsysteme.	Präsentation	Protokoll	5
OEP-A11	Practical Course on Electron Microscopy	S*, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt die praktische Anwendung raster- und transmissions-elektronenmikroskopischer Techniken (SEM, TEM) von der Fixierung bis hin zu goldbedampften Präparaten und Ultradünnschnitten. Die Studierenden lernen, elektronenmikroskopische Daten zu interpretieren, und erhalten Einblicke in die Ultrastruktur wirbelloser Tiere.	Präsentation	Protokoll	5
OEP-A12	DNA Barcoding: Identifying and Describing Biodiversity	V, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet einen Einblick in verschiedene Artenkonzepte und den Einsatz moderner molekularer Methoden zur Identifizierung und Beschreibung von Tierarten. Beispiele aus der aktuellen Literatur werden vorgestellt und diskutiert. Darüber hinaus analysieren die Studierenden eigene Datensätze, um praktische Erfahrungen mit der DNA-Barcodierung zu sammeln.	Präsentation	Protokoll	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A13	Strukturelle und materialwissenschaftliche Charakterisierung biologischer Materialien und Rezeptoren	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul vermittelt ein fundiertes Wissen über die Vorbereitung und Prüfung verschiedener biologischer Proben hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften bis in den Mikro- und Nanobereich. Das Modul vermittelt Entscheidungssicherheit über Auswahl, Präparation, Fixierung und Einbettung einer Probe, das Schneiden und/oder Polieren von Oberflächen und die anschließende Prüfung mit einem AFM und einem Nanoindenter.	keine	Präsentation (50 %), Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> ) (10 %), Protokoll (40 %)	10
OEP-A14 /PMEP	Molecular Evolution and Phylogeny	V, S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul bietet einen Einblick in die Evolution der Landpflanzen aus molekulargenomischer Sicht. Die Studierenden lernen, Fragen zu molekularbiologischen Techniken sowie zur Vielfalt der Landpflanzenkulturen und zu den verschiedenen Ansätzen molekularphylogenetischer Analysen zu beantworten. Im Modul werden molekulare Techniken, wie DNA- und RNA-Extraktion, cDNA-Synthese, PCR-Amplifikation, Klonierung und Sequenzierung vermittelt und Programme zur Datenbankanalysen und molekularphylogenetische Baumrekonstruktion eingesetzt.	Protokolle, Präsentation	Klausur	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A15 /PBCO1	Geographic Information Systems (GIS) for Plant Biogeography & Conservation	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, Analysen in den Bereichen Makroökologie, Biogeographie und Naturschutz mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) zu entwerfen und durchzuführen. Das Modul kombiniert eine Einführung in die Kartierung und Analyse räumlicher Daten mit Theorie und Übungen aus den Bereichen Makroökologie und Biogeographie. Ein besonderer Fokus liegt auf Analysen der Auswirkungen des globalen Umweltwandels auf die Biodiversität.	keine	Präsentation (60 %), Protokolle (40 %)	5
OEP-A16 /PBCO2	Biodiversity Informatics: Data Analyses for Ecology and Biogeography	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul soll die Studierenden in die Lage versetzen, Analysen in den Bereichen (Makro-)Ökologie und Biogeographie zu entwerfen und unter Anwendung codebasierter Analysesoftware wie R oder Julia durchzuführen. Das Modul gibt einen Überblick über die gängigen Methoden zur Analyse und Modellierung von Daten im Bereich der Ökologie (inkl. Makroökologie) und Biogeographie.	keine	Präsentation (60 %), Protokolle (40 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme- voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A17 /TPP	Transport Physiology	P*	OEP-B12/PBPM0, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Interaktion der Pflanzen mit der sie umgebenden Umwelt wird experimentell von der molekularen bis zur organismischen Ebene bearbeitet. Das beinhaltet Untersuchungen zu Wasser- und Salzstress, zur Wirkung von Xenobiotika auf Pflanzen, zur Interaktion mit Mikroorganismen und zum pflanzlichen Sekundärstoffwechsel. Es werden moderne Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie und Ökologie vorgestellt. Ziel ist es, in diesem Modul verschiedene Methoden der Transportphysiologie kennen zu lernen, eigene Erfahrungen in der Planung und Durchführung von Experimenten zu gewinnen, und die Präsentation der eigenen experimentellen Ergebnisse zu erlernen.	Statistische und graphische Auswertung und Präsentation der eigenen erarbeiteten experimentellen Ergebnisse	Klausur	10
OEP-A18 /MBRE	Modern Biodiversity Research: from Population Genetics to Phylogenomics	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis von molekular-evolutiven Prozessen basierend auf Änderung der DNA Sequenz; Der Schwerpunkt liegt auf der Nutzung dieser Information für phylogenetische und evolutionäre Analysen.	keine	Präsentation (30 %), Protokolle (70 %)	10
OEP-A19 /PEPL	Plant Evolution and Phylogeny Lab	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Basierend auf genomischen Daten vermittelt das Modul ein fundiertes Verständnis der Evolution von Landpflanzen. Taxonomisch liegt der Schwerpunkt auf Vertretern niederer Landpflanzen, den Bryophyten, Lycophyten und Monilophyten, methodisch auf der mitochondrialen DNA von Pflanzen mit ihren besonderen Mechanismen der Genexpression wie RNA-Editierung und Trans-splicing.	Protokoll	Präsentation	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-A20	Chemistry of Natural Products	S*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul veranschaulicht beispielhaft die Analyse und Biosynthese von Naturstoffen. Die Studierenden lernen verschiedene Techniken zur Isolierung und Charakterisierung von Sekundär-Metaboliten kennen, wie chromatographische und spektrophotometrische Methoden. Ein zweiter Teil des Kurses vermittelt Kenntnisse über Methoden zur Analyse und Identifizierung von Enzymen, Proteinen und biosynthetischen Genen.	Präsentation, Vortrag	Klausur	10
OEP-A21	Advanced methods in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology	P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt experimentelle Fähigkeiten zur Analyse von Biodiversität und Evolution, funktionellen Zwängen, evolutionären Anpassungen oder strukturellen Details von überlebenden und ausgestorbenen Tieren und Pflanzen. Ziel des Moduls ist Methodenkompetenz. Das Modul ist ein Laborkurs und wird spezifisch gestaltet.	keine	Protokoll	10
OEP-A22	Advanced computer skills in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul behandelt spezifische Themen der Anwendung der (Bio-)Informatik zur Visualisierung von Strukturen sowie zur Modellierung evolutionärer Prozesse und der Beziehungen zwischen Struktur und Funktion. Ziel des Kurses ist der Erwerb spezieller informatischer Kompetenz.	keine	Protokoll	10
OEP-A23	Advanced Bioinformatics in Phylogenetics, Evolutionary Biology and Biodiversity research	P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul behandelt spezifische Themen der Anwendung der (Bio-)Informatik zur Analyse der Evolution, Phylogenetik, Biogeographie und des Biodiversitätsmonitorings. Ziel des Kurses ist der Erwerb spezieller bioinformatischer Kompetenz.	keine	Protokoll	10

**Wahlpflichtbereich B (Module mit einem Feldarbeitsanteil von < 50%) - zu wählen sind 2-6 aus 30 Modulen (insgesamt mindestens 15 und maximal 30 LP)**

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B01	Environment and Behaviour: Theory	S*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt Konzepte und Methoden in allen Bereichen der Verhaltensbiologie, wie der klassischen Ethologie, Soziobiologie, Verhaltensphysiologie und Neuroethologie. Die Verhaltensbiologie präsentiert sich als hypothesengetriebene Wissenschaft, die entweder einem proximativen oder einem ultimativen Ansatz folgt.	keine	2 Referate (je 50 %)	5
OEP-B02	Environment and Behaviour: Practical Cognition and Behaviour	P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul lehrt experimentelle Ansätze zum Verständnis des Verhaltens von Tieren, indem Studierende ihre eigene Hypothese entwickeln und anschließend verhaltensexperimentell überprüfen. Für die Datenanalyse lernen die Studierenden, verschiedene Analysemethoden und statistische Tests anzuwenden.	Teilnahme an einem Experiment	Protokoll (50 %), Präsentation (50 %)	10
OEP-B03	Neuroethology: Neural Basis of Behaviour and Sensory Perception	V, S*, P*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt allgemeine Prinzipien der vergleichenden Neuroethologie, indem die Studierenden ein experimentelles Kurzprojekt der Sinnes- und Verhaltensphysiologie durchführen. Das Modul kombiniert Verhaltensanalysen, elektrische Ableitungs-, Stimulations- und Beobachtungsmethoden, um einen Einblick in die experimentelle und analytische Methodik der Neuroethologie zu gewinnen.	Teilnahme an einem Experiment	Protokoll (50 %) Referat (25 %) Präsentation (25 %)	10
OEP-B04	Behavioural Ecology Theory	S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Verhaltensökologie, einem Fachgebiet, das die Evolution von adaptivem Verhalten im ökologischen Kontext untersucht. In Seminarform werden grundlegende Konzepte der Verhaltenswissenschaften vorgestellt und diskutiert die Funktion oder der Überlebenswert von sexueller Selektion oder Wirt-Parasit-Koevolution.	keine	2 Referate (je 50 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B05	Neuroanatomy	V, S*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt experimentelle neuroanatomische Techniken zur Untersuchung der Histologie und Konnektivität von Gehirnen durch Tracer-Experimente mit fluoreszierenden und lichtstabilen Reaktionen und durch histochemische Analysen von neurotransmitterbezogenen Enzymen. Das Modul konzentriert sich auf die Evolution von Struktur-Funktions-Beziehungen im Nervensystem von Fischen.	keine	Protokoll	10
OEP-B06	Palaeobiology of Invertebrates	V, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt relevante Methoden und verschiedene moderne technische Ansätze (Licht- und Laser-Scanning-Mikroskopie, Röntgenuntersuchung) zur Analyse der Evolution, Paläoökologie und Paläobiologie von Fossilien wirbelloser Tiere.	Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Klausur	5
OEP-B07	Vertebrate Comparative Anatomy and Functional Morphology	V, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt ein Verständnis des Bauplans der Wirbeltiere und seiner Spezialisierungen in den verschiedenen Teilgruppen, indem ausgewählte Vertreter seziert und ausgewählte Gewebe für die Histologie aufbereitet werden. Unterschiede in der Organisation und Morphologie der wichtigsten Organsysteme werden im Zusammenhang mit den funktionellen Zwängen bewertet.	keine	Klausur	10
OEP-B08	Ecology of Marine Habitats	V, S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul führt in verschiedene marine Lebensräume ein und gibt einen Überblick über abiotische und biotische Faktoren, die marine Ökosysteme bestimmen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Fragilität dieser Lebensräume und erlangen ein gutes theoretisches Wissen über ökologische Merkmale und Zwänge sowie über den starken menschlichen Einfluss auf marine Systeme.	Referat	Klausur	5
OEP-B09 /PSBE	Diversity, Systematics and Evolution of Plants	S*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Das Modul behandelt die Systematik, Morphologie und Ökologie der Hauptgruppen der Landpflanzen. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf angewandten Aspekten der Biodiversitätsforschung.	keine	Referat	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B10/ OB 2	Organismic Botany 2: Vegetation and Plant Ecology	V	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Das Modul bietet einen Überblick über Verteilung und Aufbau der wichtigsten terrestrischen Biome. Dabei liegen Schwerpunkte auf dem Einfluss abiotischer Faktoren auf Pflanzengesellschaften und den Aufbau der Vegetation, sowie auf dem anthropogenen Einfluss auf terrestrische Ökosysteme.	keine	Klausur	5
OEP- B11/PBPMO	Plant Biochemistry, Physiology and Molecular Biology	V*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul besteht aus einer Reihe von Vorlesungen, die alle Hauptthemen der Pflanzenbiochemie, -physiologie und -molekularbiologie behandeln und Einblicke in die evolutionäre Bedeutung, u.a. abiotischer und biotischer Umweltinteraktionen, physiologischen Stress sowie Pflanze-Mikroben-Interaktionen und Pflanzenpathogene geben.	keine	Klausur	5
OEP-B12 /PBIO	Systematics and Biology of Plants	P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	In diesem Modul werden die wichtigsten Gruppen und Familien der Landpflanzen, ihre Systematik, Morphologie und Ökologie vorgestellt inklusive der Methoden und Terminologie in der deskriptiven und funktionellen Morphologie, Taxonomie und Systematik.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
OEP-B13 /PAPA	Palaeobotany and Palynology	V, P*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul veranschaulicht die grundlegende Rolle, die Paläobotanik und Palynologie für das Verständnis der Evolution von Pflanzen spielen. Ausgehend von fossilem Material wird die Pflanzenevolution in den Kontext von Zeit, Klimawandel und Massenaussterben gestellt. Das Modul konzentriert sich auf Perioden größerer evolutionärer Veränderungen und befasst sich mit den Raten und dem zeitlichen Ablauf der evolutionären Veränderungen.	Protokolle	Klausur	5
OEP-B14 /PBDC	Plant Biodiversity and Conservation	S*	OEP-M1	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul vermittelt Konzepte und Werkzeuge des Naturschutzes auf nationaler und internationaler Ebene und gibt einen Überblick über internationale Umweltabkommen und -organisationen.	keine	Referat	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B15 /MP10 /M60	Vertebrate Palaeontology I: Palaeobiology and Evolution of the Vertebrates	V, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt ein allgemeines Verständnis der Evolutionsgeschichte, Phylogenie und historischen Biogeographie der Wirbeltiere und liefert den theoretischen Hintergrund der Evolutionsgeschichte der Wirbeltiere. Es liefert detaillierte Wissen über die vergleichende Anatomie und Funktionsmorphologie des Skelettsystems der Tetrapoden und beinhaltet das Studium der Fossilienablagerungen der Wirbeltiere im Feld.	Referat	Klausur	5
OEP-B16	Evolution and Biodiversity of Lower Vertebrates	V, S*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt einen Überblick über die Muster der Diversität, Systematik und Evolution von Fischen, Amphibien und Reptilien ("niedere Wirbeltiere") und erläutert die systematische und adaptive Bedeutung morphologischer Merkmale. Das Modul vermittelt Methoden der sammlungs-basierten Forschung, wichtige Verfahren für evolutionäre und systematische Studien und angewandte Aspekte, die für Zoos relevant sind.	keine	Referat (50 %), Protokoll (50 %)	10
OEP-B17	Evolution, Diversity, and Biology of Arthropods	V, S*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul bietet einen detaillierten Einblick in die Evolution, Diversität und Biologie der Arthropoden im Allgemeinen, mit besonderer Berücksichtigung von Spinnen, Tausendfüßlern, Käfern und Wespen. Die Studierenden lernen Arthropoden zu identifizieren und ihre Evolutionsgeschichte aufgrund von vergleichenden und phylogenetischen Merkmalsanalysen zu verstehen.	6 Kurztests	2 Referate (je 50 %)	10
OEP-B18	Speciation in Fishes: Patterns and Processes	S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul befasst sich mit der Theorie der Speziation und ermutigt zur kritischen Diskussion alternativer Hypothesen über den Ursprung der Diversität im Kontext von Fisch-Modellsystemen. Die betrachteten Beispiele reichen von adaptiver Radiation in Seen des afrikanischen Rifts über die Evolution von Artenpaaren bis hin zu kürzlich entdeckten Fällen hybrider Speziation.	keine	Referat	2,5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B19	Patterns and Processes Shaping Biodiversity	S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul führt in die Bereiche der historischen Biogeographie und der Speziation bei Wirbeltieren ein, die im Hinblick auf Artenreichtumsmuster, Ökologie und Phylogeographie diskutiert werden. Es behandelt Plattentektonik und Verbreitungsmuster, biogeographische Geschichte der Ökoregionen, Mechanismus der Generierung von Diversitätsmustern, Klimageschichte, Speziation und Anpassungen an ökologisch extreme Lebensräume.	keine	Referat (50 %), Protokoll (50 %)	2,5
OEP-B20	Form & Function in Birds: an evolutionary perspective	V, S*, prÜ*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul befasst sich mit den Grundlagen der Artenvielfalt und Klassifizierung von Vögeln. Es fördert das Verständnis der Vogelmorphologie als Ergebnis von Anpassungsprozessen, die in der Zeit durch ökologische und verhaltensbedingte Zwänge geformt werden. Die evolutionären und funktionellen Zusammenhänge ausgewählter Vogelgruppen werden durch eigene praktische Studien untersucht. Eine Exkursion in den Kölner Zoo ist Teil des Moduls.	keine	Klausur (50 %), Präsentation (25 %), Referat (25 %)	10
OEP-B21 /MP 13 /M61	Specialization in Vertebrates Paleontology: Mammalia	V, S*, prÜ*	OEP-B15	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul befasst sich mit der Faunen- und Verbreitungsgeschichte der wichtigsten Säugetiergruppen. Zusammenhänge zwischen Plattentektonik und Paläobiogeographie der Säuger. Evolution der Synapsiden, Ökomorphologie und Phylogenie mesozoischer Säugetiere. Vergleichend-odontologische und funktionsmorphologische Betrachtungen am Gebiss der Säugetiere. Untersuchungen an umfangreichem, fossilem und rezenten Zahn- und Schädelmaterial. Verschiedene Zahnkategorien des Gebisses, unterschiedliche Zahntypen in Abwandlung des tribosphenischen Grundmusters. Zeichnen ausgewählter Stücke.	keine	Klausur (60%) Präsentation (30%) Referat (10%)	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B22 /MP12 /M63	Specialization in Vertebrate Paleontology: Dinosaurs	V, prÜ*, S*	OEP-B15	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Evolution, Verbreitungsgeschichte und Aussterben der Dinosaurier, säugetierähnlichen Reptilien und marinen Reptilien des Mesozoikums, Ursprung und frühe Evolution der Vögel. Paläobiologische Fragen und Kontroversen wie Evolution der Warmblütigkeit, Zusammenhang zwischen Reproduktionsbiologie und Evolution. Methoden der Paläobiologischen Forschung an fossilen Großreptilien. Histologie der Knochen und Zähne fossiler Wirbeltiere und ihre Aussagekraft über Individualentwicklung und Lebenslaufgeschichte. Anwendungen auf evolutive Fragen, Stichwort „Evo-Devo“. Theorie und Praxis der phylogenetischen Analyse mittels Computer bei fossilen Wirbeltieren. Praktisches Vorgehen bei der histologischen Beprobung und Untersuchung fossiler Knochen und Zähne.	keine	Klausur (60%) Präsentation (30%) Referat (10%)	10
OEP-B23 /MP11 /M62	Vertebrate Palaeontology II: Vertebrate Fossil Deposits Through Time	V, Ü*, E*, S*	OEP-B15	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt Kenntnisse über die wichtigsten Wirbeltier-Fossilagerstätten der Erdgeschichte auf der Grundlage von Sammlungsmaterial, Feldarbeit und wissenschaftlicher Literatur. Studierende lernen die jeweilige Fauna, die sedimentäre Umwelt, die Taphonomie, die Paläogeographie und die Bedeutung einer bestimmten Lagerstätte für unser Verständnis der Lebensgeschichte kennen	Referat	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	5
OEP-B24	Plant–Animal Interactions in Deep Time: Fossil Record, Coevolution, Ecological Relationships	L*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt die Evolutionsgeschichte der morphologischen Entwicklung von Pflanzen und Tieren im Rahmen ihrer Interaktionen vom Silur bis zur Gegenwart. Vor allem kommen Landpflanzen und Insekten unter die Lupe, aber auch Reptilien und Säugetiere.	keine	Klausur	5
OEP-B25	Research Seminar on Plant–Insect Interactions in the Fossil Record	S*, Ü*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Seminar bedeckt ein breites Spektrum von Forschungsthemen über fossile Pflanzen, Insekten und deren Interaktionen im Fossilbericht	keine	Referat	2,5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-B26	Evolution of Mammals	V, S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2 o. 3. Sem.	Die wöchentliche Vorlesung gibt einen Überblick über Evolution, Phylogenie und Diversität der Säugetiere. Im anschließenden Seminar werden ausgewählte Objekte gezeigt und besprochen, um den Vorlesungsinhalt zu vertiefen und Merkmale zu verdeutlichen.	keine	Klausur	5
OEP-B27	Evolution of Mammals – Form and Function	P*, E*	OEP-B26	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Modul gibt einen Überblick über die weltweite Säugetiervielfalt, Phylogenie und Evolution und liefert ein grundlegendes Verständnis der evolutionären Prozesse, die es den Säugetieren ermöglichen, sich an verschiedene Umgebungen anzupassen. Es lehrt die phylogenetische Rekonstruktion: Morphologie und molekulare Daten und vergleichende Morphologie.	Essay	Klausur (30 %), Protokoll (55 %), Referat (15 %)	10
OEP-B28	Experimental Behavioural Ecology	S*, P*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt einen Überblick über das Gebiet der Verhaltensökologie, fokussiert aber insbesondere auf dessen hypothesenbasierten experimentellen Ansatz. Kleine Experimente werden von den Studierenden geplant. Als Versuchstiere stehen Stichlinge, Cichliden und Gammariden zur Verfügung. Zahlreiche Themen werden angeboten und mit aktuellen statistischen Verfahren analysiert.	keine	Protokoll (70 %), Präsentation (30 %)	10
OEP-B29	Genomics of Behaviour	S*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt Hintergrundwissen zur Verbindung von Genomik und Verhaltensansätzen. Die Studierenden erhalten Einblicke, wie diese genutzt werden können, um Licht in die genomischen Grundlagen des Verhaltens verschiedener Tiergruppen zu bringen.	keine	Referat	2,5
OEP-B30	Advanced Course in Combining Field and Lab Techniques and Methods in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology	P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem	Das Modul behandelt im Labor und im Feld spezifische Themen der Evolution, Phylogenetik, Biogeographie oder Visualisierung von Strukturen sowie zur Modellierung evolutionärer Prozesse und der Beziehungen zwischen Struktur und Funktion. Ziel des Kurses ist der Erwerb von Kompetenzen, Datengrundlagen im Feld zu sammeln und im Labor zu analysieren.	keine	Protokoll	10

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

**Wahlpflichtbereich C (Module mit einem Feldarbeitsanteil von > 50%) - zu wählen sind 2-6 aus 15 Modulen (insgesamt mindestens 15 und maximal 30 LP)**

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
OEP-C01	Marine Biology	P*, S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul lehrt verschiedene Methoden zur Untersuchung der marinen Biodiversität, Identifizierung von Meerestieren. Es trainiert die Arbeit in marinen Umgebungen, einschließlich Probenahme-Techniken unter Wasser, Konservierung, Überwachung und Experimente mit lebenden Meerestieren.	Referat, wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> )	Protokoll	10
OEP-C02	Zoogeography and Ecology of Marine Organisms in Tropical Habitats (with excursion to the Red Sea, Dahab/Egypt)	V, S*, P*, E*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul stellt die abiotischen Bedingungen und die Fauna der tropischen Korallenriffe auf allen biologischen Ebenen vor, einschließlich der Identifizierung und qualitativen Bewertung der verschiedenen Wirbellosen und Wirbeltiere. Es vermittelt Standards für die Untersuchung des Sozialverhaltens verschiedener Fischarten.	keine	Protokoll (50 %), Referat (50 %)	10
OEP-C03	Ecology of the Wadden Sea	V, S*, P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul stellt die Ökologie und Vielfalt eines Weltnaturerbes vor. Das Modul führt auch in die Meiofauna als Schlüsselkomponente eines Ökosystems ein und lehrt, wie man kurze Feldexperimente plant und durchführt. Das Modul befasst sich mit der Rolle der wichtigsten Steinarten und dem Einfluss des Menschen auf das Ökosystem.	Präsentationen	Protokoll	5
OEP-C04	Biodiversity and Ecological Constraints on the Rocky Shore	V, S*, P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul befasst sich mit der Rolle von Umweltzwingen für die Lebensgeschichte, Verbreitung, Interaktion und Vielfalt von Meeresorganismen im felsigen Schuh der Bretagne (Frankreich). Das Modul lehrt, wie Feldexperimente konzipiert, durchgeführt und statistisch analysiert werden können.	Referat, Präsentationen	Protokoll	10
OEP-C05	Fauna of the North-Atlantic Coast Line with a Field Trip to Roscoff/Bretagne	V, S*, P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul stellt die marine Makro- und Megafauna der nördlichen Bretagne vor. Es lehrt die Identifizierung, die Durchführung kurzer quantitativer Experimente und Diversitätsbewertungen auf ausgewählten Ebenen der marinen Lebensräume und ausgewählter Organismengruppen.	3 Protokolle	Klausur (50 %), Präsentation (50 %)	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-C06	Ecology and Zoogeography of the Pannonian Area, with a Field Trip to the Neusiedler Lake	V, S*, P*, E*	OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt die ökologischen und biogeographischen Besonderheiten des pannonischen Raumes und der nahen Ostalpen anhand der Untersuchung des Neusiedlerseegebietes. Vergleiche mit Lebensräumen in Zentralungarn helfen, die Verbindung zwischen zentralen und peripheren Gebieten zu verstehen.	Protokoll	Referat	10
OEP-C07	Biodiversity of the Tropics, with a Field Trip to Ecuador	S*, P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul befasst sich mit den Besonderheiten der Tropen und bietet einen tieferen Einblick in die Taxonomie und Ökologie ausgewählter Metazoengruppen. Es trainiert Methoden, die für die Feldarbeit relevant sind, und untersucht Anpassungen im Verhalten und in der Strategie der Lebensgeschichte. Die Ursachen und Folgen aktueller Umweltbedrohungen werden mit den Studierenden erarbeitet.	keine	Referat (50 %), Protokoll (50 %)	10
OEP-C08	Behavioural Ecology of Hole-Nesting Passerine Birds	P*, E*	OEP-M1, OEP-M2 OEP-B04	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Ziel des Moduls ist es, theoretische, organisatorische und praktische Fähigkeiten zu entwickeln, um unmittelbare und endgültige Fragen der Verhaltensökologie in wissenschaftliche Hypothesen zu übertragen, diese Hypothesen in praktischen Feldexperimenten zu überprüfen, die Ergebnisse zu analysieren und Antworten auf die Ausgangsfragen zu geben.	keine	Protokoll	10
OEP-C09/PBEC	Vegetation Ecology (including Excursion)	Ü *, S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul dient dem Erwerb von regionalen floristischen und vegetationskundlichen Kenntnissen, einem grundlegenden Verständnis der Biogeographie und dem Erwerb von Techniken der floristischen, vegetationskundlichen und ökologischen Feldforschung.	keine	Präsentation (50 %), Protokolle (50 %)	10
OEP-C10	Palaeontology and Biology of Texas - An Integrated Field Course	S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul sucht im Anschluss an ein vorbereitendes Seminar im Rahmen einer 12-tägigen Exkursion wichtige Lagerstätten und repräsentative Habitate auf und führt in die paläontologische Feldforschung ein.	Referat	Referat (30 %), Protokoll (70 %)	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-C11	Mesozoic Dinosaur and Plant Ecosystems and the Marine Realm in a Transect from southern Germany to northern Italy	S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul konzentriert sich auf mesozoische Lokalitäten mit fossilen Pflanzen sowie auf Land- und Meereswirbeltiere nördlich und südlich der Alpen. Es zielt darauf ab, ein grundlegendes Verständnis der Paläontologie und Geologie zu vermitteln. Die Exkursion umfasst Stopps bei aktiven Ausgrabungen und Besuche von klassischen fossilen Floren und Faunen im Feld und in Museen im Elsass, in Süddeutschland, in der Schweiz und in Norditalien.	keine	Referat (30 %), Protokoll (70 %)	10
OEP-C12	Mesozoic Dinosaur and Plant Ecosystems and the Marine Realm in England	S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Ziel des Moduls ist ein grundlegendes Verständnis der Paläontologie und Geologie durch eine zweiwöchige, praktische Exkursion zu mesozoischen Fossilfundstellen, Museen und anderen Stätten von paläontologischer Bedeutung in England. Es handelt sich um ein Seminar und einen Feldkurs, bei dem der Unterricht größtenteils im Gelände stattfindet.	keine	Referat (30 %), Protokoll (70 %)	10
OEP-C13	Integrated Field Course Brazil	S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul sucht im Anschluss an ein vorbereitendes Seminar im Rahmen einer 12-tägigen Exkursion wichtige Lagerstätten und repräsentative Habitate auf und führt in die paläontologische Feldforschung ein.	keine	Referat (30 %), Protokoll (70 %)	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
OEP-C14	Evolution and Biology of Amphibians: The Fossil Record	V, S*, prÜ*, E*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Neben einer Einführung zu modernen Lissamphibia liegt der Fokus auf den fossilen Gruppen. Zudem wird auf die unterschiedlichen phylogenetischen Hypothesen zum Ursprung der Lissamphibia und den Landgang eingegangen. Im begleitenden Seminar werden verschiedene paläontologische Untersuchungsmethoden vermittelt (z.B. morphologische Beschreibung, Zeichnen von z.B. Schädeln, Knochenhistologie) sowie auf die Exkursion (Ausgrabungsmethoden) vorbereitet. Ziel des Kurses ist es die morphologischen Unterschiede zwischen Lissamphibia und ausgestorbenen Amphibiengruppen zu vermitteln, auf wichtige morphologische Änderungen hinzuweisen (Landgang), Probleme mit Phylogenien zu erklären und praktische paläontologische Geländearbeit (Exkursion/Ausgrabung) zu zeigen.	5 wiss. Exposés	Referat (50 %), Protokoll (50 %)	5
OEP-C15	Biology and Paleontology of the Bighorn Basin, Wyoming, USA	S*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Seminar behandelt das große globale Klimaereignis im Känozoikum, das sogenannte Paleocene-Eocene Thermal Maximum (PETM), und den darauf folgenden biotischen Wechsel, wohingegen die 12-tägige Exkursion ein praktischer Geländekurs in der Paläontologie ist, bei dem die fossilen und lebenden Bioten im US-Bundesstaat Wyoming untersucht werden.	keine	Referat (30%) Protokoll (70%)	10
OEP-C16	Advanced field methods in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology	P*, E*	OEP-M1, OEP-M2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Das Modul behandelt im Feld spezifische Themen der Paläontologie, der Phylogenetik, der Biogeographie, dem Monitoring und der Beziehungen Organismus und Umwelt. Ziel des Kurses ist der Erwerb von Kompetenzen zur Freilandarbeit. Das Modul kann Laborkomponente enthalten, die unter 50% der investierten Zeit liegen müssen.	keine	Protokoll	10

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

#### Anlage 4: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Plant Sciences“

##### Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen für Veranstaltungsformen: V = Vorlesung; S = Seminar; P = praktische Übung, K = Kolloquium, E = Exkursion.
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die der Prüfungsausschuss gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festlegen kann (Exkursionen, Sprachkurse, Praktika, semesterbegleitende Seminare und praktische Übungen sowie vergleichbare Lehrveranstaltungen). Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 6, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

##### **Pflichtmodule**

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
PBPM0	Plant Biochemistry, Physiology and Molecular Biology	V		D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	In dieser Vorlesung werden alle relevanten Themen der pflanzlichen Biochemie, Physiologie und Molekularbiologie präsentiert. Ein solides Grundwissen über die physiologischen Prozesse in Pflanzen auf Basis des aktuellen Forschungsstandes zu den molekularen Strukturen, Reaktionen und Prozessen in pflanzlichen Zellen, Geweben und Organen soll erworben werden.	keine	Klausur	7
OB1	Organismic Botany 1 – Plant Systematics and Biodiversity	V		D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Das Modul bietet einen Überblick über die Systematik, Morphologie und Ökologie der Pflanzen mit einem Schwerpunkt auf der Systematik, Diversität und Evolution der Blütenpflanzen. Ebenso werden Grundlagen der Morphologie, Taxonomie und Systematik gelehrt.	keine	Klausur	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
OB2 / OEP-B10	Organismic Botany 2 – Vegetation and Plant Ecology	V		D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Das Modul bietet einen Überblick über Verteilung und Aufbau der wichtigsten terrestrischen Biome. Dabei liegen Schwerpunkte auf dem Einfluss abiotischer Faktoren auf Pflanzengesellschaften und den Aufbau der Vegetation, sowie auf dem anthropogenen Einfluss auf terrestrische Ökosysteme.	keine	Klausur	5
PGMA	Plant Genetics, Morphology and Cell Architecture	V		D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Vorlesung umfasst Grundlagen der pflanzlichen Genetik und Molekularbiologie sowie der Struktur von Zellen und Geweben, die Endosymbiontentheorie; Biomembranen und Kompartimente, Signaling und Kommunikation, den Zellzyklus und pflanzliche Bewegungen.	keine	Klausur	7
Master	Master Thesis Work		mind. 60 LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Eigenständige Versuchsplanung und –auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung		Masterarbeit	30

### Wahlpflichtmodule

Aus den engeren Wahlpflichtbereichen B und C sind jeweils mindestens 3 Module zu wählen und mindestens 39 LP zu erwerben. Weitere Leistungspunkte, insgesamt mindestens 27, sind aus den weiteren Wahlpflichtbereichen (D, E oder durch weitere Module aus den Wahlpflichtbereichen B und C) zu erwerben.

### Wahlpflichtbereich B (Theoretische Wahlpflichtmodule) – zu wählen sind mindestens 3 und höchstens 5 Module (9 bis 15 ECTS-LP)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
PBPM1	Plant Molecular Physiology & Technology	S*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Den Studierenden wird ein tiefgehendes Verständnis von pflanzlichen Entwicklungs- und Aufbauprozessen, deren Regulation durch Hormone und Umweltfaktoren sowie die biotechnologische Herangehensweise zu ihrer Manipulation vermittelt.	keine	Referat	3
PBPM2	Transgenic Plant Research	S*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Bearbeitung, Zusammenfassung, Präsentation und Diskussion aktueller Literatur zu neuen Forschungsergebnissen der pflanzlichen Molekularbiologie, die die Herstellung u/o Analyse	keine	Referat	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
					gentechnisch veränderter Pflanzen in angewandter oder Grundlagenforschung beinhaltet.			
PBPM3	Ecophysiology	S*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Verschiedene Aspekte der Pflanzen/Umwelt Interaktion werden behandelt. Die umfasst die Wirkung abiotischer und biotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen und die entsprechenden Reaktionen der Pflanzen von der molekularen bis zur organismischen Ebene. Es soll ein grundlegendes Verständnis der Pflanze/Umwelt Interaktion erworben werden und wie Pflanzen auf verschiedene Umweltfaktoren reagieren.	keine	Referat	3
PLSM	Plant Secondary Metabolism	S*		D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Überblick über von Pflanzen produzierte Sekundärmetabolite. Die allgemeinen und besonderen Funktionen bestimmter Sekundärmetabolite werden erörtert.		Referat	3
PBDC / OEP-B14	Plant Biodiversity and Conservation	S*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt Konzepte und Werkzeuge des Naturschutzes auf nationaler und internationaler Ebene und gibt einen Überblick über internationale Umweltabkommen und –organisationen.	keine	Referat	3
PSBE / OEP-B09	Diversity, Systematics and Evolution of Plants	S*	OB1	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Das Modul behandelt die Systematik, Morphologie und Ökologie der Hauptgruppen der Landpflanzen. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf angewandten Aspekten der Biodiversitätsforschung.	keine	Referat	3
PLDE	Plant Development and Communication	S*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die pflanzliche Entwicklung und Morphogenese mit Fokus auf Wurzelentwicklung.	keine	Referat	3
PLOS	Plant Organelles – Structure and Function	S*		D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Studierenden erhalten einen vertiefenden Einblick in die Struktur und Funktion pflanzlicher Organellen. Sie sollen verstehen, welche Rolle die Organellen in verschiedenen Geweben und in Bezug auf unterschiedliche zelluläre Prozesse einnehmen, sowohl individuell, als auch in Kooperation miteinander. Sie können ihre Fähigkeiten vertiefen, einen wissenschaftlichen Sachverhalt auf Englisch schriftlich und mündlich in verständlicher Form zu präsentieren und zu diskutieren.	keine	Referat	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
PMBG	Plant Molecular Biology and Genetics	S*		D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Pflanzenmolekularbiologie, Genetik, Biochemie, Biotechnologie	keine	Referat	3
PMEP	Plant Molecular Evolution and Phylogeny	V*, S*		D: 1 Sem. FS: 2. o. 4. Sem.	Bioinformatische Methoden und Ergebnisse aktueller Forschung zu molekularer Evolution und Phylogenetik mit einem Fokus auf frühe Landpflanzen und die Endosymbiontentheorie.	Präsentation	Klausur (60 %), Referat (40 %)	5

### Wahlpflichtbereich C (Praktische Wahlpflichtmodule) – zu wählen sind mindestens 3 Module (min. 30 ECTS-LP)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
PCE	Physiological and Chemical Ecology	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Aufreinigung und Isolation von pflanzlichen Naturstoffen, Chromatographietechniken, Genexpressionsstudien, Mikroskopie, Photometrie, Quantitative Transportphysiologie. Anwendung anspruchsvoller molekularbiologischer Techniken in der Pflanzenphysiologie. Erfahrung in der selbstständigen Versuchsplanung, -durchführung und -protokollierung. Kritische Dateninterpretation und -präsentation.	keine	Poster (50 %), Protokoll (50 %)	10
PMGL	Plant Molecular Genetics Lab	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Experimentelle Laborroutinen und grundlegende bioinformatische Methoden bei der Herstellung und molekularen Analyse transgener Modellpflanzen, insbesondere für das Laubmoos <i>Physcomitrella patens</i> und im Hinblick auf die Molekulargenetik der Mitochondrien und Chloroplasten.	Wiss. Exposé	Klausur (50 %), Präsentation (50 %)	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
PLCS	Plant Cellular Signalling	P*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Einblick in pflanzliche Signalverarbeitung mit einem besonderen Focus auf Calcium-vermittelte Signalwege in der Stressantwort. Der Kurs wird mögliche Strategien und Versuchsansätze aufzeigen, die es erlauben, eine bestimmte wissenschaftliche Fragestellung zu adressieren. Sie lernen die entsprechenden Experimente zu designen und durchzuführen, sowie die erhaltenen Ergebnisse zu interpretieren.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
PPCB	Plant Physiology and Cell Biology	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Pflanzenmolekularbiologie, Zelle, Kallus, Protoplasten, Pflanzentransformation, Reporterkonstrukte, PCR	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
MBRE / OEP-A18	Modern Biodiversity Research: from population genetics to phylogenomics	P*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Das Modul vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis von molekular-evolutiven Prozessen basierend auf Änderung der DNA Sequenz; Der Schwerpunkt liegt auf der Nutzung dieser Information für phylogenetische und evolutionäre Analysen.	keine	Präsentation (30 %), Protokoll (70 %)	10
PBCO1 / OEP-A15	GIS for Plant Biogeography & Conservation	P*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, Analysen in den Bereichen Makroökologie, Biogeographie und Naturschutz mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) zu entwerfen und durchzuführen. Das Modul kombiniert eine Einführung in die Kartierung und Analyse räumlicher Daten mit Theorie und Übungen aus den Bereichen Makroökologie und Biogeographie. Ein besonderer Fokus liegt auf Analysen der Auswirkungen des globalen Umweltwandels auf die Biodiversität.	keine	Präsentation (60 %), Protokoll (40 %)	5
PBCO2 / OEP-A16	Biodiversity Informatics: Data analyses for ecology and biogeography	P*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Das Modul soll die Studierenden in die Lage versetzen, Analysen in den Bereichen (Makro-) Ökologie und Biogeographie zu entwerfen und unter hauptsächlich Anwendung codebasierter Analysesoftware wie R oder Julia durchzuführen. Das Modul gibt einen Überblick über die gängigen Methoden zur Analyse und Modellierung von Daten im Bereich der Ökologie (inkl. Makroökologie) und Biogeographie.	keine	Präsentation (60 %), Protokoll (40 %)	5

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
MCPB	Molecular Cell Physiology & Biotechnology	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Pflanzenmolekularbiologie, biochemische Analytik: DC, HPLC, GC-MS	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
PBB	Protein Biochemistry and Biotechnologie	P*		D: 1 Sem. FS: 1., 2., 3. o. 4. Sem.	Die Studierenden können grundlegende Konzepte und Methoden der Protein Biochemie beschreiben und erklären sowie das erworbene Methodenwissen praktisch anwenden. Die Studierenden können den Prozess von der Expression und Reinigung eines Proteins über die Struktur und kinetischen Eigenschaften in seinen Einzelschritten nachvollziehen und sind in der Lage, einzelne Schritte eigenständig durchzuführen. Die Studierenden können die durchgeführten Versuche präzise dokumentieren, auswerten und bewerten.	keine	Klausur (50 %), Präsentation (20 %), Protokoll (30 %)	10
MCPB	Molecular Cell Physiology & Biotechnology	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Pflanzenmolekularbiologie, biochemische Analytik: DC, HPLC, GC-MS	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
TPP	Transport Physiology	P*	PBPMO	D: 1 Sem. FS: 2. o. 4. Sem.	Die Interaktion der Pflanzen mit der sie umgebenden Umwelt wird experimentell von der molekularen bis zur organismischen Ebene bearbeitet. Das beinhaltet Untersuchungen zu Wasser- und Salzstress, zur Wirkung von Xenobiotika auf Pflanzen, zur Interaktion mit Mikroorganismen und zum pflanzlichen Sekundärstoffwechsel. Es werden moderne Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie und Ökologie vorgestellt. Ziel ist es, in diesem Modul verschiedene Methoden der Transportphysiologie kennen zu lernen, eigene Erfahrungen in der Planung und Durchführung von Experimenten zu gewinnen, und die Präsentation der eigenen experimentellen Ergebnisse zu erlernen.	Statistische und graphische Auswertung und Präsentation der eigenen erarbeiteten experimentellen Ergebnisse	Klausur	10

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
PMSA	Plant Morphology and Structural Adaptation	P*		D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die reiche Welt der morphologischen und zellulären Anpassungen an unterschiedliche Lebensstile und Umweltbedingungen. Bei ihren Untersuchungen bedienen sie sich insbesondere lichtmikroskopischer Methoden. Sie werden darin angeleitet, zu einer bestimmten wissenschaftlichen Fragestellung das geeignete Pflanzenmaterial auszusuchen und zu analysieren.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
PLDE	Plant Development and Communication	P*		D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Studierenden erhalten Einblicke in die komplexen Interaktionen zwischen Cytoskelett und Vesikeltransport, Polarität und pflanzlicher Entwicklung, Signalmolekülen und der Regulation von Morphogenese, Zell-, Gewebe- und Organentwicklung. An Spross und Wurzelspitzen, wie auch an Pollen und Wurzelhaaren werden beispielhaft die grundlegenden Prozesse für die pflanzliche Entwicklung und Kommunikation dargestellt und diskutiert.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
PEPL	Plant Evolution and Phylogenetics	P*		D: 1 Sem. FS: 2. o. 4. Sem.	Grundlegende Methoden molekularer Klonierung von DNA und cDNA, bioinformatische Sequenzanalysen und Methoden der molekularen Stammbaumkonstruktion im Hinblick auf die molekularen Besonderheiten pflanzlicher Mitochondrien und Chloroplasten und einem Fokus auf früh abzweigende Landpflanzenlinien.	Wiss. Exposé	Klausur (50 %), Präsentation (50 %)	10
PBIO / OEP-B12	Systematics and Biology of Seed Plants	P*	OB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 4. Sem.	In diesem Modul werden die wichtigsten Gruppen und Familien der Landpflanzen, ihre Systematik, Morphologie und Ökologie vorgestellt inklusive der Methoden und Terminologie in der deskriptiven und funktionellen Morphologie, Taxonomie und Systematik.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10

### Wahlpflichtbereich D (Freie Wahlmodule)

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
PBEC / OEP-C09	Vegetation Ecology (incl. Excursion)	E*, S*, P*	OB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul dient dem Erwerb von regionalen floristischen und vegetationskundlichen Kenntnissen, einem grundlegenden Verständnis der Biogeographie und dem Erwerb von Techniken der floristischen, vegetationskundlichen und ökologischen Feldforschung.	keine	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	10
PAPA	Paleobotany & Palynology	V*, P*		D: 1 Sem. FS: 2. o. 4. Sem.	Das Modul veranschaulicht die grundlegende Rolle, die Paläobotanik und Palynologie für das Verständnis der Evolution von Pflanzen spielen. Ausgehend von fossilem Material wird die Pflanzenentwicklung in den Kontext von Zeit, Klimawandel und Massenaussterben gestellt. Das Modul fokussiert auf Perioden größerer evolutionärer Veränderungen und befasst sich mit den Raten und dem zeitlichen Ablauf der evolutionären Veränderungen.	keine	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	5
PHPR (MIB9)	Phototrophic Prokaryotes	P*, V, S*	mind. 3. Semester	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden zu erkennen, dass Phototrophie nicht nur das wichtigste Merkmal von Pflanzen sondern auch von vielen Bakterien ist, die herausragende Rollen als Primärproduzenten an anoxischen und auch anoxischen Standorten spielen. Das Modul vermittelt die Fähigkeit, die große Vielseitigkeit phototropher Organismen zu verstehen. Außerdem wird die Kompetenz erworben, Konzepte zu entwickeln, wie die komplexe Sauerstoff freisetzende Photosynthese aus anoxygenen Ursprüngen entstanden sein könnte.	Referat	Klausur (50%); Protokoll (50%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS- LP
GAPB (NPW-048)	Genome Analysis in Plant Breeding	V* P*		D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA-Marker-Techniken verstehen und anwenden.</li> <li>- die Hochdurchsatz-Genotypisierung verstehen und anwenden.</li> <li>- die Genomanalyse mit Sequenziermethoden der nächsten Generation verstehen und anwenden.</li> <li>- die genetische Kopplungsanalyse und die Entwicklung von Kopplungskarten verstehen und anwenden.</li> <li>- die Analyse von Merkmalen durch Genassoziationsanalysen (QTL-Kartierung, GWAS) verstehen und anwenden.</li> <li>- Genkartierung im Zusammenhang mit qualitativen und quantitativen Merkmalen verstehen und anwenden.</li> <li>- die Isolierung von Genen und ihre allelische Diversität verstehen und anwenden.</li> <li>- die markerunterstützte Selektion und den Transfer von günstigen Allelen in Pflanzensorten verstehen und anwenden.</li> <li>- die molekulare Züchtung und Entwicklung verbesserter Pflanzensorten verstehen und anwenden.</li> </ul>	keine	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
MAGF (NPW-042)	Molecular Analysis of Gene Function	P*	PBPMO oder Crop Physiology; mindestens ein praktischer Laborkurs	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - den Phänotyp von Wildtyp-Pflanzen und Mutanten beschreiben und analysieren, - genomische DNA extrahieren und auf Mutationen testen, - Hypothesen zur Erklärung der Genfunktion entwickeln und testen, - chemische Sonden und genetisch kodierte Sonden für die Bildgebung in lebenden Zellen verwenden, - die statistische Analyse der Ergebnisse und die Prüfung von Hypothesen anwenden, - verbesserte wissenschaftliche Schreibfähigkeiten vorweisen, - experimentelle Ansätze der Vorwärts- und Rückwärtsgenetik anwenden.	Referat	Präsentation (50 %), Protokoll (50 %)	6
CRPS	Colloquium Reports in the Plant Sciences	K*		D: 2 Sem. FS: 1., 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden nehmen an wissenschaftlichen Vorträgen zu aktueller Pflanzenforschung teil, die durch eingeladene Redner präsentiert werden. Sie lernen einer aktuellen wissenschaftlichen Präsentation zu folgen, lernen unterschiedliche Präsentationsstile kennen, um ihren eigenen weiterzuentwickeln, Fragen und Beiträge für Diskussionen zu formulieren, wissenschaftliches Themengebiet in einer publikationsähnlichen Zusammenfassung darzulegen.	Teilnahme an 8 Botanischen Kolloquien	Hausarbeit	5

**Wahlpflichtbereich E (Freie Module)** - wählbar sind FREE1, FREE3 und FREE4 Module höchstens bis zu einer Gesamtsumme von jeweils 10 ECTS-LP, FREE2 Module bis höchstens 20 ECTS-LP. Höchstens ein FREE2 Internship kann bei einer Institution, die nicht am Studiengang beteiligt ist, durchgeführt werden (z.B. Max-Planck-Institut). § 30 bleibt unberührt.

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	ECTS-LP
FREE1	FREE1 - Allgemeine Pflanzenwissenschaften <sup>1</sup> .	V/P/S, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		FS: 1., 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt die Gelegenheit, in einem pflanzenwissenschaftlichen Modul vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Botanik zu erwerben. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken).	Wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		1-10, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.
FREE2	FREE2 – Internship in Plant Sciences <sup>2</sup> .	P*		D: 1 Sem. FS: 1., 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt die Gelegenheit, in einer pflanzenwissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppe an einem aktuellen, pflanzenwissenschaftlichen Forschungsprojekt praktisch zu arbeiten. Die Studierenden erwerben angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten einschließlich der Datenauswertung).		Protokoll	3-10
FREE3	FREE3 – Verwandte Naturwissenschaften <sup>3</sup>	V/P/S, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		FS: 1., 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt die Gelegenheit, vertiefte Kenntnisse in verwandten naturwissenschaftlichen Modulen (s. Fußnote) zu erwerben. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken) oder angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten).	Wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		1-10, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.
FREE4	FREE4 – Angrenzende akademische Studien <sup>4</sup> .	V/P/S, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		FS: 1., 2. o. 3. Sem.	Das Modul gibt die Gelegenheit, Kenntnisse in angrenzenden akademischen Bereichen (s. Fußnote) zu erwerben. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken).	Wie im jeweiligen Studiengang angegeben.		1-10, wie im jeweiligen Studiengang angegeben.

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen. Der Prüfungsausschuss gibt die genehmigten Wahlpflichtmodule zu Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.

<sup>1</sup> Als FREE1 Wahlpflichtmodule können alle pflanzenwissenschaftlichen Module aus akkreditierten Masterstudiengängen innerhalb des Europäischen Hochschulraumes gewählt werden, z.B. Module aus dem Masterstudiengang Nutzpflanzenwissenschaften der Universität Bonn.

<sup>2</sup> Als FREE2 Wahlpflichtmodule können individuell vereinbarte Forschungsprojekte und Laborübungen in pflanzenwissenschaftlich arbeitenden Forschungsgruppen an Universitäten oder Forschungseinrichtungen (z.B. Max-Planck-Institute) innerhalb des Europäischen Hochschulraumes gewählt werden. I.d.R. ist die Dauer sechs Wochen für 10 ECTS-LP.

<sup>3</sup> Als FREE3 Wahlpflichtmodule können Module in angrenzenden Wissenschaften (z.B. Biochemie, Pharmazie, Geowissenschaften, Biotechnologie, Landwirtschaft) gewählt werden, die in einem akkreditierten Masterstudiengang innerhalb des Europäischen Hochschulraumes angeboten werden und einen Anknüpfungspunkt zu den Pflanzenwissenschaften beinhalten (z.B. Phytochemie).

<sup>4</sup> Als FREE4 Wahlpflichtmodule können geeignete Module (Anknüpfungspunkt zu den Pflanzenwissenschaften, fachnah weiterbildend) aus nicht-naturwissenschaftlichen akkreditierten Masterstudiengängen (z.B. Jura, Wirtschaftswissenschaften) innerhalb des Europäischen Hochschulraumes gewählt werden (z.B. Patentrecht).

**Anlage 5: Regelung des Zugangs zu Lehrveranstaltungen**

Ist bei einer Lehrveranstaltung wegen deren Art oder Zweck oder aus sonstigen Gründen von Forschung und Lehre eine Begrenzung der Teilnehmerzahl erforderlich und übersteigt die Zahl der Bewerber\*innen die Aufnahmefähigkeit, wird die Teilnahme folgendermaßen geregelt:

Bewerber\*innen sind in nachstehender Reihenfolge zu berücksichtigen:

- **Gruppe 1:**  
Studierende, die als Studierende an der Universität Bonn eingeschrieben und gemäß Studienplan auf den Besuch dieser Lehrveranstaltung angewiesen sind und sich im gleichen oder in einem höheren Semester befinden, als laut Studienplan für den Besuch dieser Veranstaltung vorgesehen ist, wenn sie
  - a. zu spät für eine Anmeldung zur Veranstaltung im ersten Semester zugelassen wurden, oder
  - b. durch Losentscheid mindestens einmal nicht berücksichtigt wurden;
- **Gruppe 2:**  
Studierende, die als Studierende an der Universität Bonn in dem oder einem höheren Semester eingeschrieben sind, in dem sie gemäß Studienplan auf den Besuch dieser Lehrveranstaltung angewiesen sind, und nicht zu Gruppe 1 gehören;
- **Gruppe 3:**  
alle übrigen Studierenden, die als Studierende an der Universität Bonn eingeschrieben sind und gemäß Studienplan an dieser Lehrveranstaltung teilnehmen können;
- **Gruppe 4:**  
alle übrigen Studierenden.

Die übrigen Zugangsvoraussetzungen bleiben unberührt. Innerhalb der Gruppen – mit Ausnahme der Gruppe 4 – haben diejenigen Studierenden den Vorrang, die die größte Anzahl von Leistungspunkten für den gewählten Studiengang oder für einen anderen Studiengang der Universität Bonn, der Module aus dem gewählten Studiengang importiert, nachweisen. Danach entscheidet das Los.

**Anlage 6: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ gemäß § 5 Abs. 6 dieser Prüfungsordnung (PO)**

**I. Allgemeine Grundsätze**

- (1) Der Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ setzt die in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen voraus. Ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, müssen gemäß § 5 Abs. 6 der PO ihre studiengangbezogene Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen.
- (2) Die Prüfung zum Nachweis der Studierfähigkeit nach Absatz 1 wird in dieser Anlage geregelt.
- (3) Ziel des Verfahrens ist es, festzustellen, ob eine\*ein Studienbewerber\*in über die notwendigen studiengangbezogenen Fähigkeiten verfügt, die einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erwarten lassen.
- (4) Die §§ 6 (Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen), 8 (Prüfungsausschuss), 9 (Prüfer\*innen und Beisitzer\*innen), 28 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 29 (Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades) der PO finden entsprechende Anwendung.

**II. Antragsberechtigung und –verfahren/Zulassung zur Prüfung**

- (1) An dem Verfahren zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt I Absatz 3 können ausländische Studienbewerber\*innen die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleich gestellt sind, teilnehmen, die über die übrigen der in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen verfügen. Absatz 5 Satz 2 bleibt unberührt.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren ist unter Verwendung der durch den Prüfungsausschuss bereitgestellten Antragsvordrucke in deutscher oder englischer Sprache elektronisch zu stellen. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Wintersemester. Bewerbungsschluss ist jeweils der 31. März. Maßgeblich für die Einhaltung der Bewerbungsfrist ist der elektronische Eingang bei der Universität Bonn. Der Bewerbungstermin und die Erteilung der Bescheide gemäß Abschnitt VI werden mit der Einschreibungsfrist koordiniert.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen in deutscher oder englischer Sprache in elektronischer Form beizufügen:
  1. der Nachweis über die formale Qualifikation gemäß § 5 Abs. 1 bis 4 der PO bzw. eine entsprechende vorläufige Bescheinigung gemäß hiesigem Absatz 5 Satz 2;
  2. ein ausgefüllter Antragsbogen zur Studienplatzbewerbung;
  3. ein Lebenslauf mit ausführlicher Darstellung des bisherigen Bildungsganges;
  4. der Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß § 5 Abs. 5 der PO.
- (4) Über den Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren entscheidet die\*der Vorsitzende des gemäß § 8 der PO gebildeten Prüfungsausschusses.
- (5) Die Zulassung wird versagt, wenn der Antrag unvollständig ist. Sind die Unterlagen gemäß Absatz 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht verfügbar, so reicht für die Antragstellung eine entsprechende Bescheinigung der zuständigen Hochschule sowie eine Aufstellung der absolvierten Fächer bzw. Module mit ihrer Bewertung. Der formale Nachweis ist von der Antragstellerin oder vom Antragsteller umgehend nach Erhalt nachzureichen.

### III. Durchführung des Prüfungsverfahrens

(1) Für die Organisation der Durchführung des Prüfungsverfahrens ist der gemäß § 8 der PO gebildete Prüfungsausschuss zuständig. Der Prüfungsausschuss berät und beschließt in nicht-öffentlicher Sitzung. Er bestellt ein Komitee für die Durchführung für die auf Basis der Bewerbungsunterlagen zu erfolgenden Vorprüfung, ob die\*der Bewerber\*in über die für ein erfolgreiches Masterstudium erforderlichen Kenntnisse in den unter Abschnitt IV Absatz 1 dieser Anlage geregelten Fachgebieten verfügt. Das Komitee besteht aus einer\* einem Vorsitzenden und mindestens zwei weiteren Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrer\*innen des Studiengangs „Molecular Cell Biology“. Entscheidungen werden mit einfacher Mehrheit beschlossen. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der\*des Vorsitzenden.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer\*innen im Prüfungsverfahren. § 9 der PO findet entsprechende Anwendung.

### IV. Prüfungsverfahren

(1) Auf der Grundlage der Bewerbungsunterlagen wird geprüft, welches Ausbildungsniveau in den u.a. Fächern mit dem ersten Studienabschluss erreicht wurde. Dabei wird besonders überprüft, ob die\*der Bewerber\*in in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im konsekutiven Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Biochemie
- Molekularbiologie
- Mikrobiologie
- Zellbiologie.

Maßstab ist der Kenntnisstand, der im Bachelorstudiengang „Biologie“ an der Universität Bonn am Ende des 5. Studiensemesters erreicht wird. Das vom Prüfungsausschuss bestellte Komitee entscheidet, ob eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit durchgeführt werden muss, um die Qualifikation der Bewerberin\*des Bewerbers nach den oben genannten Kriterien einzuordnen.

(2) Bewerber\*innen, die das Bachelorstudium im Studiengang „Biologie“ oder in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder an einer Hochschule eines Mitgliedsstaates der Europäischen Union bzw. eines Staates, der das Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region (Vertrag von Lissabon) ratifiziert hat, abgeschlossen haben, haben damit den Nachweis ihrer Studierfähigkeit erbracht und sind von der Prüfung befreit.

(3) Die Dauer der schriftlichen Prüfung beträgt höchstens drei Stunden. Die Dauer der Mündlichen Prüfung beträgt höchstens eine Stunde. Die Prüfungsform sowie der Prüfungstermin wird den Studienbewerber\*innen, die die Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt II erfüllen, schriftlich mitgeteilt. Die Prüfungen finden in englischer Sprache statt.

## V. Bewertung der Prüfungsleistung

- (1) Die in der Klausur oder in der Mündlichen Prüfung erbrachten Leistungen werden nach Punkten bewertet. Die Höchstpunktzahl beträgt 100 Punkte. Die Prüfung hat bestanden, wer mindestens 50 Punkte erreicht.
- (2) Versucht eine\*ein Bewerber\*in, das Ergebnis der Klausurarbeit durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Klausur insgesamt mit „0“ (null) Punkten bewertet. Bei Feststellung einer solchen Täuschung durch einen Aufsichtführenden kann die\*der Bewerber\*in verlangen, dass die Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.
- (3) Die Klausurarbeit ist von zwei Prüfer\*innen zu bewerten. Die Prüfungsleistung wird von den beiden Prüfer\*innen jeweils gesondert nach Punkten bewertet. Die Gesamtbewertung der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen der beiden Prüferinnen oder Prüfer.
- (4) Die Mündliche Prüfung wird entweder vor mehreren Prüfer\*innen oder vor einer\*einem Prüfer\*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin\*eines sachkundigen Beisitzers (§ 9 Abs. 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt. Im Falle der Prüfung durch nur eine\*n Prüfer\*in hat die\*der Prüfer\*in die\*den Beisitzer\*in vor der Festsetzung des Ergebnisses unter Ausschluss der Bewerberin\*des Bewerbers zu hören.
- (5) Im Übrigen gilt § 12 Abs. 7 der PO entsprechend.

## VI. Bekanntgabe des Ergebnisses und Wiederholung des Prüfungsverfahrens

- (1) Das Ergebnis der Mündlichen Prüfungen ist dem Prüfling direkt im Anschluss an die Prüfung mitzuteilen. Zudem gibt der Prüfungsausschuss der\*dem Bewerber\*in das Ergebnis der Prüfung in einem schriftlichen Bescheid bekannt. Ein ablehnender Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Er enthält die Gründe für die ablehnende Entscheidung.
- (2) Bewerber\*innen, die das Prüfungsverfahren nicht erfolgreich durchlaufen haben, können sich frühestens zum Termin des folgenden Semesters erneut dem Prüfungsverfahren unterziehen; hierfür ist eine erneute Bewerbung erforderlich. Eine zweite Wiederholung ist nicht möglich.

## VII. Studienortwechsler\*innen

Für Studienortwechsler\*innen, die bereits in einem Masterstudiengang im Bereich der Molekularen Zellbiologie oder einem vergleichbaren Studiengang an einer anderen Hochschule eingeschrieben waren, prüft der Prüfungsausschuss die individuelle Qualifikation einschließlich eines eventuell erfolgten Prüfungsverfahrens. Stellt der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit der Studiengänge und des Prüfungsverfahrens fest, so ist die\*der Bewerber\*in von der Teilnahme am Prüfungsverfahren an der Universität Bonn befreit.

**Anlage 7: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ gemäß § 5 Abs. 6 dieser Prüfungsordnung (PO)**

**I. Allgemeine Grundsätze**

- (1) Der Zugang zum konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ setzt die in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen voraus. Ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, müssen gemäß § 5 Abs. 6 der PO ihre studiengangbezogene Studierfähigkeit in einer besonderen Prüfung nachweisen.
- (2) Die Prüfung zum Nachweis der Studierfähigkeit nach Absatz 1 wird in dieser Anlage geregelt.
- (3) Ziel des Verfahrens ist es, festzustellen, ob eine\*ein Studienbewerber\*in über die notwendigen studiengangbezogenen Fähigkeiten verfügt, die einen erfolgreichen Abschluss des Studiums erwarten lassen.
- (4) Die §§ 6 (Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen), 8 (Prüfungsausschuss), 9 (Prüfer\*innen und Beisitzer\*innen), 28 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 29 (Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades) der PO finden entsprechende Anwendung.

**II. Antragsberechtigung und –verfahren/Zulassung zur Prüfung**

- (1) An dem Verfahren zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt I Absatz 3 können ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleich gestellt sind, teilnehmen, die über die übrigen der in § 5 der PO aufgeführten Zugangsvoraussetzungen verfügen. Absatz 5 Satz 2 bleibt unberührt.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren ist unter Verwendung der durch den Prüfungsausschuss bereitgestellten Antragsvordrucke in deutscher oder englischer Sprache elektronisch zu stellen. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Wintersemester. Bewerbungsschluss ist jeweils der 15. April. Maßgeblich für die Einhaltung der Bewerbungsfrist ist der elektronische Eingang bei der Universität Bonn. Der Bewerbungstermin und die Erteilung der Bescheide gemäß Abschnitt VI werden mit der Einschreibungsfrist koordiniert.
- (3) Dem Antrag sind folgende Unterlagen in deutscher oder englischer Sprache in elektronischer Form beizufügen:
  1. der Nachweis über die formale Qualifikation gemäß § 5 Abs. 1-4 der PO bzw. eine entsprechende vorläufige Bescheinigung gemäß hiesigem Absatz 5 Satz 2;
  2. ein ausgefüllter Antragsbogen zur Studienplatzbewerbung;
  3. ein Lebenslauf mit ausführlicher Darstellung des bisherigen Bildungsganges;
  4. der Nachweis englischer Sprachkenntnisse gemäß § 5 Abs. 5 der PO.
- (4) Über den Antrag auf Zulassung zum Prüfungsverfahren entscheidet die\*der Vorsitzende des gemäß § 8 der PO gebildeten Prüfungsausschusses.
- (5) Die Zulassung wird versagt, wenn der Antrag unvollständig ist. Sind die Unterlagen gemäß Absatz 3 zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht verfügbar, so reicht für die Antragstellung eine entsprechende Bescheinigung der zuständigen Hochschule sowie eine Aufstellung der absolvierten Fächer bzw. Module mit

ihrer Bewertung. Der formale Nachweis ist von der\*dem Antragsteller\*in umgehend nach Erhalt nachzureichen.

### III. Durchführung des Prüfungsverfahrens

(1) Für die Organisation der Durchführung des Prüfungsverfahrens ist der gemäß § 8 der PO gebildete Prüfungsausschuss zuständig. Der Prüfungsausschuss berät und beschließt in nicht-öffentlicher Sitzung. Er bestellt ein Komitee für die Durchführung für die auf Basis der Bewerbungsunterlagen zu erfolgenden Vorprüfung, ob die\*der Bewerber\*in über die für ein erfolgreiches Masterstudium erforderlichen Kenntnisse in den unter Abschnitt IV Absatz 1 dieser Anlage geregelten Fachgebieten verfügt. Das Komitee besteht aus einer\*inem Vorsitzenden und mindestens zwei weiteren Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrer\*innen des Studiengangs „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“. Entscheidungen werden mit einfacher Mehrheit beschlossen. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der\*des Vorsitzenden.

(2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer\*innen im Prüfungsverfahren. § 9 der PO findet entsprechende Anwendung.

### IV. Prüfungsverfahren

(1) Auf der Grundlage der Bewerbungsunterlagen wird geprüft, welches Ausbildungsniveau in den u.a. Fächern mit dem ersten Studienabschluss erreicht wurde. Dabei wird besonders überprüft, ob die\*der Bewerber\*in in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology und Palaeobiology (OEP-Biology)“ erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Evolutionsbiologie
- Zoologie
- Botanik
- Paläontologie.

Maßstab ist der Kenntnisstand, der im Bachelorstudiengang „Biologie“ an der Universität Bonn am Ende des 5. Studienseesters erreicht wird. Das vom Prüfungsausschuss bestellte Komitee entscheidet, ob eine Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit durchgeführt werden muss, um die Qualifikation der Bewerberin\*des Bewerbers nach den oben genannten Kriterien einzuordnen.

(2) Bewerber\*innen, die das Bachelorstudium im Studiengang „Biologie“ oder in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder an einer Hochschule eines Mitgliedsstaates der Europäischen Union bzw. eines Staates, der das Übereinkommen über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region (Vertrag von Lissabon) ratifiziert hat, abgeschlossen haben, haben damit den Nachweis ihrer Studierfähigkeit erbracht und sind von der Prüfung befreit.

(3) Die Dauer der schriftlichen Prüfung beträgt höchstens drei Stunden. Die Dauer der Mündlichen Prüfung beträgt höchstens eine Stunde. Die Prüfungsform sowie der Prüfungstermin wird den Studienbewerber\*innen, die die Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung zur Feststellung der Studierfähigkeit gemäß Abschnitt II erfüllen, schriftlich mitgeteilt. Die Prüfungen finden in englischer Sprache statt.

### V. Bewertung der Prüfungsleistung

- (1) Die in der Klausur oder in der Mündlichen Prüfung erbrachten Leistungen werden nach Punkten bewertet. Die Höchstpunktzahl beträgt 100 Punkte. Die Prüfung hat bestanden, wer mindestens 50 Punkte erreicht.
- (2) Versucht eine\*ein Bewerber\*in, das Ergebnis der Klausurarbeit durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Klausur insgesamt mit „0“ (null) Punkten bewertet. Bei Feststellung einer solchen Täuschung durch eine\*n Aufsichtführenden kann die\*der Bewerber\*in verlangen, dass die Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.
- (3) Die Klausurarbeit ist von zwei Prüfer\*innen zu bewerten. Die Prüfungsleistung wird von den beiden Prüfer\*innen jeweils gesondert nach Punkten bewertet. Die Gesamtbewertung der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen der beiden Prüfer\*innen.
- (4) Die Mündliche Prüfung wird entweder vor mehreren Prüfer\*innen oder vor einer\*einem Prüfer\*in in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin\*eines sachkundigen Beisitzers (§ 9 Abs. 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt. Im Falle der Prüfung durch nur eine\*n Prüfer\*in hat die\*der Prüfer\*in die\*den Beisitzer\*in vor der Festsetzung des Ergebnisses unter Ausschluss der Bewerberin\*des Bewerbers zu hören.
- (5) Im Übrigen gilt § 12 Abs. 7 der PO entsprechend.

## **VI. Bekanntgabe des Ergebnisses und Wiederholung des Prüfungsverfahrens**

- (1) Das Ergebnis der Mündlichen Prüfungen ist dem Prüfling direkt im Anschluss an die Prüfung mitzuteilen. Zudem gibt der Prüfungsausschuss der\*dem Bewerber\*in das Ergebnis der Prüfung in einem schriftlichen Bescheid bekannt. Ein ablehnender Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Er enthält die Gründe für die ablehnende Entscheidung.
- (2) Bewerber\*innen, die das Prüfungsverfahren nicht erfolgreich durchlaufen haben, können sich frühestens zum Termin des folgenden Semesters erneut dem Prüfungsverfahren unterziehen; hierfür ist eine erneute Bewerbung erforderlich. Eine zweite Wiederholung ist nicht möglich.

## **VII. Studienortwechsler\*innen**

Für Studienortwechsler\*innen, die bereits in einem Masterstudiengang im Bereich der Organismischen Biologie oder einem vergleichbaren Studiengang an einer anderen Hochschule eingeschrieben waren, prüft der Prüfungsausschuss die individuelle Qualifikation einschließlich eines eventuell erfolgten Prüfungsverfahrens. Stellt der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit der Studiengänge und des Prüfungsverfahrens fest, so ist die\*der Bewerber\*in von der Teilnahme am Prüfungsverfahren an der Universität Bonn befreit.