

# Amtliche Bekanntmachungen

## Inhalt:

Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Mikrobiologie“, „Molecular Cell Biology“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Plant Sciences“

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

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

Vom 18. August 2025

**Hinweis zur Rügeobliegenheit:**

Gemäß § 12 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung einer Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Universität Bonn nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet oder
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Universität vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt.

**Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung  
für die konsekutiven Masterstudiengänge „Mikrobiologie“, „Molecular Cell Biology“,  
„Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Plant Sciences“**

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

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

**vom 18. August 2025**

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung des Hochschulstandorts Bochum im Bereich des Gesundheitswesens und zur Änderung weiterer hochschulrechtlicher Vorschriften vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW. S. 1222), hat die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                                                                  |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Abschnitt 1 Geltungsbereich .....                                                                                                                                | - 6 -  |
| § 1 Geltungsbereich.....                                                                                                                                         | - 6 -  |
| Abschnitt 2 Studienziel, Abschluss und Regelstudienzeit .....                                                                                                    | - 7 -  |
| § 2 Ziel des Studiums und Zweck der Prüfung .....                                                                                                                | - 7 -  |
| § 3 Akademischer Grad .....                                                                                                                                      | - 7 -  |
| § 4 Regelstudienzeit, ECTS-Leistungspunktsystem, Umfang des Lehrangebots, Studienaufbau und<br>Unterrichts-/Prüfungssprache.....                                 | - 7 -  |
| Abschnitt 3 Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung .....                                                                                                          | - 8 -  |
| § 5 Zugangsvoraussetzungen zum Studium .....                                                                                                                     | - 8 -  |
| § 6 Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen.....                                                                                          | - 10 - |
| § 7 Zugang zu einzelnen Lehrveranstaltungen.....                                                                                                                 | - 11 - |
| Abschnitt 4 Prüfungsausschuss und Prüfer*innen.....                                                                                                              | - 11 - |
| § 8 Prüfungsausschuss und Geschäftsstelle .....                                                                                                                  | - 11 - |
| § 9 Prüfer*innen und Beisitzer*innen.....                                                                                                                        | - 14 - |
| Abschnitt 5 Umfang und Durchführung von Prüfungen, Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen .....                                                                  | - 14 - |
| § 10 Umfang der Masterprüfung .....                                                                                                                              | - 14 - |
| § 11 Zulassung zum Masterprüfungsverfahren und zu Modulprüfungen .....                                                                                           | - 15 - |
| § 12 Prüfungsmodalitäten und Anwesenheitspflicht.....                                                                                                            | - 16 - |
| § 13 Modulprüfungen - Anmeldung und Abmeldung .....                                                                                                              | - 17 - |
| § 14 Wiederholung von Prüfungen .....                                                                                                                            | - 18 - |
| § 15 Klausurarbeiten .....                                                                                                                                       | - 19 - |
| § 16 Mündliche Prüfungen .....                                                                                                                                   | - 19 - |
| § 17 Hausarbeiten, Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Wissenschaftliche Exposés, Kurztests,<br>Poster, Protokolle und semesterbegleitende Aufgaben ..... | - 20 - |
| § 18 Digitale Prüfungen.....                                                                                                                                     | - 22 - |
| § 19 Nachteilsausgleich und Fristverlängerung.....                                                                                                               | - 24 - |
| Abschnitt 6 Masterarbeit.....                                                                                                                                    | - 24 - |
| § 20 Anmeldung, Thema und Umfang der Masterarbeit .....                                                                                                          | - 24 - |
| § 21 Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit .....                                                                                                   | - 25 - |
| Abschnitt 7 Verfahrensunregelmäßigkeiten und Schutzvorschriften .....                                                                                            | - 26 - |
| § 22 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge .....                                                                                                             | - 26 - |
| § 23 Täuschung und Ordnungsverstoß.....                                                                                                                          | - 27 - |
| § 24 Schutzvorschriften.....                                                                                                                                     | - 27 - |
| Abschnitt 8 Bewertung und Abschlussdokumente .....                                                                                                               | - 28 - |
| § 25 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Masterprüfung .....                                                                    | - 28 - |
| § 26 Zeugnis.....                                                                                                                                                | - 29 - |
| § 27 Masterurkunde .....                                                                                                                                         | - 29 - |
| § 28 Diploma Supplement.....                                                                                                                                     | - 29 - |
| § 29 Einsichtnahme in die Prüfungsakten .....                                                                                                                    | - 30 - |
| § 30 Ungültigkeit der Masterprüfung, Aberkennung des Mastergrades .....                                                                                          | - 30 - |
| § 31 Zusätzliche Prüfungsleistungen .....                                                                                                                        | - 31 - |
| Abschnitt 9 Inkrafttreten .....                                                                                                                                  | - 31 - |
| § 32 Inkrafttreten und Veröffentlichung.....                                                                                                                     | - 31 - |
| Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“ .....                                                                                 | - 32 - |
| Anlage 2: Modulplan für den Masterstudiengang „Molecular Cell Biology“ .....                                                                                     | 67     |
| Anlage 3: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology<br>and Palaeobiology (OEP-Biology)“ .....                   | 80     |
| Anlage 4: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Paleontology“ .....                                                                                  | 96     |
| Anlage 5: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Plant Sciences“ .....                                                                                | 105    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anlage 6: Regelung des Zugangs zu Lehrveranstaltungen.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 116 |
| 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 „Molecular Cell Biology“ gemäß § 5 Absatz 6 .....                                                                      | 117 |
| Anlage 8: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für die konsekutiven Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“ gemäß § 5 Absatz 6..... | 120 |
| Anlage 9: Regelung zum Übergang Studierender aus der Prüfungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Geologie“, „Paläontologie“ und „Geochemie/Petrologie“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 10. August 2018 gemäß § 1 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1 .....                                                                      | 123 |

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“, „Paleontology“ und „Plant Sciences“ an der Universität Bonn nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung aufnehmen, studieren nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung.

(2) Studierende, die das Studium des Masterstudiengangs „Paläontologie“ vor dem Wintersemester 2025/2026 nach Maßgabe der Prüfungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Geologie“, „Paläontologie“ und „Geochemie/Petrologie“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 10. August 2018 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 48. Jg., Nr. 30 vom 16. August 2018), im Folgenden MPO PALÄO 2018, aufgenommen haben, setzen ihr Studium ab dem 1. Oktober 2025 nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung im zum Wintersemester 2025/2026 umbenannten Masterstudiengang „Paleontology“ fort. Für diese Studierenden gelten folgende Regelungen:

1. Module, die nach der MPO PALÄO 2018 erfolgreich abgeschlossen wurden, gehen gemäß Anlage 9 in das Curriculum gemäß Modulplan (Anlage 4) zu dieser Prüfungsordnung ein.
2. Für die Fortsetzung von Prüfungsverfahren in Modulen, die gemäß MPO PALÄO 2018 begonnen, aber bis zum 30. September 2025 nicht erfolgreich abgeschlossen wurden, gilt Folgendes:
  - a. Prüfungsverfahren in Modulen, die gemäß Modulplan zu dieser Prüfungsordnung weiterhin angeboten werden, werden nach dieser Prüfungsordnung fortgesetzt. Für Module, bei denen sich mit dieser Prüfungsordnung die Prüfungsform ändert oder mehrere Modulteilprüfungen durch eine Modulprüfung ersetzt werden, regelt der Prüfungsausschuss das Nähere zur Wiederholung der Prüfungen und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.
  - b. Der Prüfungsausschuss regelt das Nähere zur Wiederholung von Prüfungen in Modulen, die gemäß Modulplan zu dieser Prüfungsordnung nicht mehr angeboten werden und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

(3) Für bis zum 30. März 2025 nach dieser Prüfungsordnung begonnene und noch nicht erfolgreich abgeschlossene Prüfungsverfahren in Modulen,

- die nach dieser Prüfungsordnung in der ab dem 1. April 2025 geltenden Fassung nicht mehr angeboten werden, oder
- bei denen sich im Modulplan die Angabe in der Spalte „Prüfungsform“ durch die ab dem 1. April 2025 geltende Fassung dieser Prüfungsordnung ändert,

gilt: Der Prüfungsausschuss regelt das Nähere zur Wiederholung der Prüfungen und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

(4) Für bis zum 30. September 2025 nach dieser Prüfungsordnung begonnene und noch nicht erfolgreich abgeschlossene Prüfungsverfahren in Modulen der Studiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Mikrobiologie“, „Molecular Cell Biology“ und „Plant Sciences“,

- die nach dieser Prüfungsordnung in der ab dem 1. Oktober 2025 geltenden Fassung nicht mehr angeboten werden, oder
- bei denen sich im Modulplan die Angabe in der Spalte „Prüfungsform“ durch die ab dem 1. Oktober 2025 geltende Fassung dieser Prüfungsordnung ändert,

gilt: Der Prüfungsausschuss regelt das Nähere zur Wiederholung der Prüfungen und gibt dies gemäß § 8 Absatz 7 bekannt.

(5) In Modulen, bei denen sich die als Voraussetzung für die Teilnahme an einer Modulprüfung vorgesehenen Studienleistungen durch die ab dem 1. April 2025 geltende Fassung dieser Prüfungsordnung ändern, werden auch Studierende zur Modulprüfung zugelassen, die bereits vor dem 1. April 2025 alle nach der vor diesem Zeitpunkt geltenden Fassung dieser Prüfungsordnung vorgesehenen Studienleistungen für

das entsprechende Modul erfolgreich erbracht haben; dies gilt nur, soweit auch alle anderen Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung erfüllt sind.

## 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)“, „Paleontology“ 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 Agrar-, Ernährungs- und Ingenieurwissenschaftlichen 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“, „Paleontology“ 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 Pflichtbereichs im Umfang von 45 ECTS-LP und des Wahlpflichtbereichs von 45 ECTS-LP. Der Masterstudiengang "Molecular Cell Biology" umfasst Module des Pflichtbereichs im Umfang von 70 ECTS-LP und des Wahlpflichtbereichs von 20 ECTS-LP. Der Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)" umfasst Module des Pflichtbereichs im Umfang von 30 ECTS-LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 60 ECTS-LP. Der Masterstudiengang „Paleontology“ umfasst Module des Pflichtbereichs im Umfang von 18 ECTS-LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 72 ECTS-LP. Der Masterstudiengang „Plant Sciences" umfasst Module des Pflichtbereichs 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 5) 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 and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Molecular Cell Biology“, „Paleontology“ 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 Absatz 7 vor Beginn des Semesters bekannt.
- (7) Das Studium der Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Molecular Cell Biology“, und „Plant Sciences“ kann nur jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden. Das Studium des Masterstudiengangs „Paleontology“ kann zum Sommer- und zum Wintersemester aufgenommen werden.

### Abschnitt 3

#### Zugangsvoraussetzungen und Anrechnung

### § 5

#### Zugangsvoraussetzungen zum Studium

- (1) Die konsekutiven Masterstudiengänge „Plant Sciences“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology and 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. Der Masterstudiengang „Paleontology“ richtet sich an Bewerber\*innen, die als Zugangsvoraussetzung einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss im Fach Biologie oder Geowissenschaften oder in einem verwandten Studienfach nachweisen.



(2) Der Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 muss für die Studiengänge „Plant Sciences“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Paleontology“ 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 ECTS-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 ECTS-LP (Summe 20 ECTS-LP) oder ein gleichwertiger Nachweis.

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

Kenntnisse in praktischer Laborarbeit im Umfang von 20 ECTS-LP.

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

Kenntnisse in der Paläontologie auf dem Niveau eines Bachelorstudiengangs „Geowissenschaften“ im Umfang von mindestens 10 ECTS-LP oder Kenntnisse in der Paläontologie auf dem Niveau eines Bachelorstudiengangs „Biologie“ im Umfang von mindestens 10 ECTS-LP oder ein gleichwertiger Nachweis.

(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. Studienbewerber\*innen für die Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“, „Molecular Cell Biology“, „Paleontology“ und „Plant Sciences“ müssen keine Kenntnisse der deutschen Sprache nachweisen.

(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.

(6) Ausländische Studienbewerber\*innen für die Studiengänge „Molecular Cell Biology“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“, 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 7 und 8 nachweisen.

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

(8) Eine aufgrund von Zulassungsbeschränkungen erforderliche Auswahl der Bewerber\*innen richtet sich nach der zum Zeitpunkt der Bewerbung geltenden Ordnung für Auswahlverfahren in zulassungsbeschränkten Studiengängen der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn in der jeweils gültigen Fassung.

(9) Das Studium wird bereits vor dem Erwerb der Zugangsvoraussetzung nach Absatz 1 bis 3 eröffnet, wenn die Bewerber\*innen

1. zum Zeitpunkt der Bewerbung für den Masterstudiengang den Nachweis erbringen, dass im Studium, das zum ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 führt, bereits 120 ECTS-LP erworben wurden und die auf Basis der bisher erbrachten Prüfungsleistungen ermittelte Durchschnittsnote gemäß vorläufigem Zeugnis nicht schlechter als 2,7 ist und
2. alle für den erfolgreichen Abschluss des Studiums, das zum ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 führt, erforderlichen Prüfungsleistungen im Semester vor der Aufnahme des Masterstudiums erbracht haben.

Der Nachweis über die Erfüllung der Zugangsvoraussetzungen muss bei der Beantragung der Zulassung zum Masterprüfungsverfahren erbracht werden. Liegt er nicht spätestens bis zum Ende des ersten Semesters beim Prüfungsausschuss vor, erlischt die Einschreibung mit Wirkung für die Zukunft.

## **§ 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 Absatz 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.

(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 Absatz 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 die\*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses oder, bei Lehrveranstaltungen in Modulen, die aus einem anderen Studiengang importiert werden, die\*der in der entsprechenden Prüfungsordnung benannte Funktionsträger\*in die Teilnahme unter Berücksichtigung von § 59 HG. Die Kriterien für die Prioritäten sind in einer Anlage zur jeweiligen Prüfungsordnung geregelt.

(2) Die\*Der in Absatz 1 genannte Funktionsträger\*in 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 einen Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang „Plant Sciences“ sowie einen Prüfungsausschuss für die beiden Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“. Die Fakultätsräte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, der Medizinischen Fakultät und der Agrar-, Ernährungs- und Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät bilden 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 werden die

Mitglieder auf gemeinsamen Vorschlag der drei Fakultäten von den drei Fakultätsräten gewählt; dabei gilt: 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 der drei Fakultäten eine\*n Vertreter\*in aus der Gruppe der Hochschullehrer\*innen im Prüfungsausschuss stellen. 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; sie handelt im Auftrag des Prüfungsausschusses.

(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, den Fakultätsräten über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Dauer der Masterarbeiten sowie über die Verteilung der Gesamtnoten; Gegenstand des Berichts ist auch die Entwicklung des Angebots digitaler Prüfungen und deren Auswirkung auf das Erreichen der Lernziele und die Bildungschancen der Studierenden. Einmal pro Semester teilt der Prüfungsausschuss dem Studierendensekretariat mit, welche Studierenden nach Maßgabe eines bestandskräftigen Bescheids des Prüfungsausschusses die Masterprüfung gemäß § 25 Absatz 6 endgültig nicht bestanden haben oder die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterprüfungsverfahren gemäß § 11 Absatz 1 nicht erfüllen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Er kann die Erledigung von konkret festzulegenden Aufgaben, insbesondere die Bestellung von Prüfer\*innen und Beisitzer\*innen, per Beschluss auf die\*den Vorsitzende\*n übertragen. Die Übertragung

- der Entscheidung über Widersprüche nach Satz 2,
  - der Überprüfung von Entscheidungen zu Ordnungsverstößen nach § 23 Absatz 2,
  - der Bewertung, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch nach § 23 Absatz 3 vorliegt,
  - der Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung und die Aberkennung des Mastergrades nach § 30 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 Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der\*des Vorsitzenden bzw. im Falle ihrer\*seiner Abwesenheit die Stimme der\*des stellvertretenden Vorsitzenden. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht,

der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen; sie sollen die\*den Vorsitzende\*n des Prüfungsausschusses darüber vorab informieren.

(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 seine Sitzungen in physischer Präsenz sowie vollständig in elektronischer Kommunikation als Online-Videokonferenzsitzung (Online-Sitzung) oder teilweise in elektronischer Kommunikation (hybride Sitzung) abhalten. Auf Antrag eines Ausschussmitglieds kann die\*der Vorsitzende des Ausschusses der Teilnahme des antragstellenden Mitglieds unter Nutzung eines Videokonferenztools zustimmen, soweit der Sitzungssaal die erforderlichen technischen Voraussetzungen für eine digitale Teilnahme einzelner Mitglieder am Sitzungsverlauf und an Beschlüssen erfüllt. Für Online-Sitzungen bzw. hybride Sitzungen dürfen nur die vom Rektorat freigegebenen Videokonferenztools genutzt werden.

(9) Beschlüsse im Prüfungsausschuss können in elektronischer Kommunikation gefasst werden. Werden Beschlüsse im Rahmen einer Online-Sitzung, einer hybriden Sitzung oder einer Präsenzsitzung unter Nutzung eines Videokonferenztools gefasst, erfolgt die Abstimmung entweder durch Heben der Hand oder durch Verwendung eines vom Rektorat freigegebenen Onlineabstimmungstools. Geheime Abstimmungen werden im Rahmen einer Online-Sitzung ausschließlich unter Nutzung eines Onlineabstimmungstools gefasst. Die Nutzung eines Onlineabstimmungstools ist auch in Sitzungen zulässig, die ausschließlich oder teilweise in physischer Präsenz durchgeführt werden. Beschlüsse im Prüfungsausschuss können zudem im Umlaufverfahren gefasst werden, sofern kein Ausschussmitglied dem Umlaufverfahren widerspricht. Hinsichtlich der Beschlussfähigkeit gelten für Beschlussfassungen in elektronischer Kommunikation und Beschlüsse im Umlaufverfahren die gleichen Regelungen wie für Präsenzsitzungen. Bei Umlaufbeschlüssen ist eine Frist für die Rückantwort zu setzen. Gehen innerhalb der Frist weniger Rückantworten von Mitgliedern ein als für die Beschlussfähigkeit erforderlich, gilt der Beschluss als nicht gefasst. Widerspricht ein Ausschussmitglied innerhalb der für die Rückantwort gesetzten Frist der Beschlussfassung im Umlaufverfahren, hat die\*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine Präsenzsitzung, eine hybride Sitzung oder eine Online-Sitzung anzuberaumen, im Rahmen derer der Beschluss gefasst wird. Den Ausschussmitgliedern wird durch die Vorsitzende\*den Vorsitzenden bei Umlaufbeschlüssen eine konkrete Beschlussvorlage auf dem Postweg oder per E-Mail zugeleitet, über die abzustimmen ist. Die stimmberechtigten Ausschussmitglieder senden ihr eigenhändig unterschriebenes Votum per Post, Fax oder eingescannt per E-Mail an die Vorsitzende\*den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zurück. Das Abstimmungsergebnis der Beschlüsse im Sinne des Satzes 1 und 5 ist zu protokollieren. Satz 11 findet keine Anwendung, soweit Beschlussfassungen im Umlaufverfahren unter Verwendung eines vom Rektorat freigegebenen Onlineabstimmungstools durchgeführt werden. In diesem Fall muss gleichwohl eine Abstimmungsfrist gesetzt werden und mit Übersendung der Vorlage werden Hinweise zur Stimmabgabe durch das Onlineabstimmungstool gegeben.

(10) Die\*Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet, ob die Prüfungsausschusssitzung in Präsenz, als hybride Sitzung oder als Online-Sitzung stattfindet. Die\*Der Vorsitzende entscheidet zudem, ob Beschlüsse in Präsenz, in elektronischer Kommunikation oder als Umlaufbeschlüsse gefasst werden. Absatz 9 Satz 5 und 9 bleiben unberührt. Auf Antrag eines Drittels der Mitglieder des Ausschusses ist eine Prüfungsausschusssitzung in Präsenz durchzuführen.

(11) 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. Dies gilt auch für etwaige Zweitprüfer\*innen im Sinne von § 65 Absatz 2 Satz 1 HG. Unterschreitet die Anzahl der im Modul unterrichtenden Lehrenden die Anzahl der für eine Prüfung vorgesehenen Prüfer\*innen, bestimmt der Prüfungsausschuss die weiteren Prüfer\*innen. 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 5) 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 Absatz 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 5) 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 Absatz 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.
- (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 5) 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 Absatz 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 Modulteilprüfungen abgelegt werden. Die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen erfolgen in Form von

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

Die jeweilige Prüfungsform und die etwaige Untergliederung in Modulteilprüfungen sind im jeweiligen Modulplan festgelegt. Abweichungen von den Festlegungen im Modulplan sind gemäß § 15 Absatz 4, § 16 Absatz 4 und § 17 Absatz 10 möglich; die konkrete Prüfungsform legt der Prüfungsausschuss dann im Einvernehmen mit den Prüfer\*innen fest und gibt sie rechtzeitig zu Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 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 zu Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 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 in geeigneter Weise rechtzeitig zu Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 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 bzw. als Kriterium zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten vorgesehen ist.

Abhängig von der Veranstaltungsart sind dabei folgende Fehlzeiten (einschließlich krankheitsbedingter Abwesenheit) zulässig:



- Exkursionen/Geländeübungen: höchstens 10 %,
- Praktika: höchstens 10 %,
- praktische Übungen: höchstens 10 %,
- Seminare in den Studiengängen „Mikrobiologie“,  
„Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology  
(OEP-Biology)“, und „Paleontology“ höchstens 10 %,
- Seminare im Studiengang „Molecular Cell Biology“  
und „Plant Sciences“ höchstens 15 %.

Für Studierende, die nachweislich für die Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Absatz 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) oder die Pflege und Versorgung von Ehegatten, eingetragenen Lebenspartner\*innen, in gerader Linie Verwandten, in Seitenlinie Verwandten zweiten Grades oder ersten Grades Verschwägerten verantwortlich sind, findet § 19 Absatz 1 Satz 5 entsprechend Anwendung.

(7) Für die Bewertung von Prüfungsleistungen gilt:

1. Schriftliche Prüfungsleistungen sind von einer\*inem Prüfer\*in zu bewerten. Die Bewertung schriftlicher Prüfungsleistungen ist dem Prüfling nach spätestens vier Wochen bekanntzugeben.
2. Mündliche Prüfungsleistungen sind von einer\*inem 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. Das Ergebnis ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfung bekanntzugeben.
3. Im Modulplan kann für einzelne schriftliche Prüfungsleistungen eine von Nummer 1 abweichende Anzahl an Prüfer\*innen festgelegt werden. Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der einzelnen Prüfer\*innen.
4. Für einzelne mündliche Prüfungsleistungen kann im Modulplan festgelegt werden, dass statt einer Prüferin\*eines Prüfers in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin\*eines sachkundigen Beisitzers zwei oder eine konkret festgelegte höhere Anzahl an Prüfer\*innen die Prüfung abnehmen. Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der einzelnen Prüfer\*innen.
5. Prüfungsleistungen in Wiederholungsprüfungen, deren Nichtbestehen zum endgültigen Nichtbestehen der Masterprüfung gemäß § 25 Absatz 6 führt, sind abweichend von Nummer 1 und 2 von zwei Prüfer\*innen zu bewerten; Festlegungen zur Anzahl der Prüfer\*innen gemäß Nummer 3 und 4 bleiben unberührt. In diesen Fällen ergibt sich die Note der Prüfung aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der einzelnen Prüfer\*innen.
6. Die Bewertung der Masterarbeit ist in § 21 Absatz 4 und 5 geregelt.

(8) Eingereichte Prüfungsleistungen – insbesondere Hausarbeiten und Abschlussarbeiten (Masterarbeit) – können von den jeweiligen Prüfer\*innen oder vom Prüfungsausschuss unter Zuhilfenahme von Plagiatsoftware auf Plagiate hin überprüft werden. Dabei ist auch eine Verarbeitung personenbezogener Daten außerhalb der Universität Bonn zulässig. Beim Hochladen der Prüfungsleistung in die Plagiatsoftware müssen unmittelbar eine Person identifizierende Merkmale (z.B. Name und Matrikelnummer der\*des Studierenden) entfernt werden. Die interne Zuordnung des Überprüfungsergebnisses zu einer Person ist auf andere Weise sicherzustellen, zum Beispiel durch Verwendung einer Prüfungsnummer. Die jeweilige Plagiatsoftware muss die zu überprüfende Prüfungsleistung nach Abschluss der Überprüfung wieder vollständig löschen und darf sie nicht als Trainingsdaten weiterverwenden.

### **§ 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 von einer Klausur oder einer Mündlichen Prüfung abmelden. Absatz 6 bleibt unberührt. Bei Hausarbeiten, Postern, Projektarbeiten, Präsentationen und Referaten muss die Abmeldung spätestens eine Woche vor Ausgabe des Themas erfolgen. Bei Protokollen, Kurztests, semesterbegleitenden Aufgaben und wissenschaftlichen Exposés muss die Abmeldung spätestens eine Woche nach Beginn der dazugehörenden Lehrveranstaltung erfolgen. § 22 Absatz 3 bleibt unberührt. Die Abmeldung kann elektronisch bzw. schriftlich erfolgen. Maßgebend ist das Eingangsdatum beim Prüfungsausschuss. Abweichend von Satz 3 und 4, kann der Prüfungsausschuss bei Referaten, Präsentationen und Protokollen zu Gelände- und Laborübungen verlängerte Abmeldefristen festlegen. Der Prüfungsausschuss gibt die gesonderten Abmeldefristen durch Aushang bzw. elektronisch bekannt.
- (4) Die Anmeldung zur Masterarbeit ist gesondert in § 20 Absatz 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
1. den übernächsten festgesetzten Prüfungstermin, wenn für die Prüfung zwei Prüfungstermine pro Studienjahr vorgesehen sind oder
  2. den nächsten festgesetzten Prüfungstermin, wenn für die Prüfung ein Prüfungstermin pro Studienjahr vorgesehen ist.
- Eine Abmeldung ohne Angabe von Gründen ist dann nicht mehr möglich, es sei denn, die\*der Studierende meldet sich, im Falle von Nummer 1, selbst fristgerecht für den nächstmöglichen vorherigen Prüfungstermin an. In den konsekutiven Masterstudiengängen „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP Biology)“, „Paleontology“ 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 Absatz 6 zu erfolgen. Die Wiederholung der Masterarbeit ist in § 21 Absatz 7 geregelt.
- (2) Das dreimalige Nichtbestehen desselben Pflichtmoduls hat den Verlust des Prüfungsanspruchs zur Folge und führt nach Bestandskraft des Bescheids 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. Der Verlust des Prüfungsanspruchs in drei Wahlpflichtmodulen führt nach Bestandskraft des Bescheids 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“, „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ die mindestens 45 ECTS-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. Abweichend von Satz 1 gilt außerdem, dass Studierende im Studiengang „Paleontology“, die in einem Modul, das mit einer Klausur oder einer Mündlichen Prüfung abgeschlossen wird, den ersten möglichen Termin für die Modul- bzw. Modulteilprüfung gemäß § 12 Absatz 5 erfolgreich wahrgenommen haben, zum Zweck der Notenverbesserung auf Antrag auch zum zweiten Prüfungstermin für die Modul- bzw. Modulteilprüfung gemäß § 12 Absatz 5 zugelassen werden. Es gilt jeweils die bessere der beiden erzielten Noten. Darüber hinaus ist eine Wiederholung bestandener Prüfungen nicht möglich.

(5) Erscheint ein Prüfling trotz der Pflicht zur Wiederholungsprüfung gemäß § 13 Absatz 6 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 Absatz 7 gilt entsprechend. Der konkrete Klausurtermin wird zu Beginn des Semesters durch den Prüfungsausschuss gemäß § 8 Absatz 7 bekanntgegeben.

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

## **§ 17**

### **Hausarbeiten, Projektarbeiten, Präsentationen, Referate, Wissenschaftliche Exposé, Kurztests, Poster, Protokolle und semesterbegleitende Aufgaben**

(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.

(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 zu 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) Kurztests (Lernzielkontrollen, *quiz*) sind maximal 15-minütige Prüfungen, die das Ziel haben, bereits vermittelte Lehrinhalte oder deren Transfer auf weiterführende Fragestellungen zu überprüfen. Die Kurztest bestehen aus einer Transferaufgabe oder bis zu 10 Fragen. Die Bearbeitung des Kurztest 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, Laborübungen, Geländearbeiten 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/Laborübung/Geländearbeit/Geländeübung.

(9) Im Rahmen von semesterbegleitenden Aufgaben soll der Prüfling eigenständig Aufgabenstellungen zu den jeweiligen Lernabschnitten in angemessener Zeit schriftlich lösen. Sie dienen sowohl zur Festigung und Sicherung des in der Lehrveranstaltung Erarbeiteten als auch zur Prüfung der zu erreichenden Lernziele. Die Anzahl und die Bearbeitungszeit sind von den Prüferinnen oder Prüfern festzulegen und vom Prüfungsausschuss gemäß § 8 Absatz 7 bekanntzugeben. Semesterbegleitende Aufgaben müssen im laufenden Semester, in welchem die Veranstaltung stattfindet, zu den jeweiligen vom Prüfer genannten Terminen abgegeben werden.

(10) 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, Poster und semesterbegleitende Aufgaben sind untereinander austauschbar.
- c. Klausur und Protokoll sind untereinander austauschbar.

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

(11) Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die vorgesehene Bearbeitungszeit für eine Prüfungsleistung, die in Form eines Protokolls, einer Projektarbeit oder einer Hausarbeit abgelegt wird, aus triftigen Gründen, insbesondere wegen krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit, einmalig um bis zu einem Viertel der gesamten Bearbeitungszeit verlängern. Der Prüfling muss die Fristverlängerung beim Prüfungsausschuss spätestens drei Tage vor Ablauf der Frist beantragen und unverzüglich einen entsprechenden Nachweis einreichen. Für den Nachweis der krankheitsbedingten Prüfungsunfähigkeit ist eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit vorzulegen. Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall auf Kosten der Universität die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin\*ines Vertrauensarztes der Hochschule verlangen, wenn zureichende tatsächliche Anhaltspunkte bestehen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen oder einen anderen Nachweis als den gemäß Satz 3 als sachgerecht erscheinen lassen. Der Prüfungsausschuss entscheidet darüber, ob eine Frist auf Grundlage des vorgelegten Attests verlängert wird oder nicht. § 19 bleibt unberührt.

(12) Bei der Abgabe einer Prüfungsleistung, die in Form eines Protokolls, einer Projektarbeit, einer Hausarbeit, eines Referats oder eines Praktikumsberichts abgelegt wird, hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten fremden Schriften (einschließlich der Ausgaben von generativen KI-Anwendungen) übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht hat. Der Prüfungsausschuss kann dem Prüfling eine eidesstattliche Versicherung hierüber abverlangen.

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

## **§ 18** **Digitale Prüfungen**

(1) Klausuren sowie mündliche Modulprüfungen können als digitale Prüfungen (Online-Prüfungen im Sinne des § 64 Absatz 2 Satz 2 HG) durchgeführt werden.

(2) Soll eine Modulprüfung gemäß Absatz 1 als digitale Prüfung durchgeführt werden, teilt die\*der Prüfer\*in dies den Studierenden zu Beginn der Vorlesungszeit mit. Sofern dies im Einzelfall nicht möglich ist, erfolgt die Mitteilung spätestens eine Woche vor dem Prüfungstermin. Die\*Der Prüfer\*in informiert die Studierenden spätestens eine Woche vor der digitalen Prüfung über die organisatorischen Bedingungen der Prüfung und die technischen Anforderungen an die Kommunikationseinrichtungen, die zu ihrer Durchführung genutzt werden. Es soll für die Studierenden die Möglichkeit bestehen, die Prüfungssituation in Bezug auf die Technik, die Ausstattung und die räumliche Umgebung im Vorfeld der Prüfung zu erproben. Digitale Prüfungen dürfen nur unter Verwendung der vom Rektorat freigegebenen Videokonferenzdienste/Online-Tools durchgeführt werden.

(3) Digitale Klausuren werden in einem vorgegebenen Zeitfenster unter Verwendung elektronischer Kommunikationseinrichtungen unter Videoaufsicht ohne gleichzeitige physische Präsenz der Teilnehmenden in den Räumlichkeiten der Universität Bonn angefertigt. Während digitaler Klausuren sind die Studierenden verpflichtet, die Kamera- und Mikrofonfunktion der zur Prüfung eingesetzten Kommunikationseinrichtungen zu aktivieren (Videoaufsicht). Die Nutzung eines virtuellen Hintergrundes ist untersagt. Die Prüflinge müssen die Kamera so positionieren, dass die ständige Sichtbarkeit des Gesichts, des Oberkörpers und der Hände

durch die Aufsichtführenden gewährleistet ist. Die Videoaufsicht ist im Übrigen so einzurichten, dass der Persönlichkeitsschutz und die Privatsphäre der Betroffenen nicht mehr als zu den berechtigten Kontrollzwecken erforderlich eingeschränkt werden. Eine automatisierte Auswertung von Bild- oder Tondaten der Videoaufsicht findet nicht statt. Eine Aufzeichnung der Prüfung oder anderweitige Speicherung der Bild- oder Tondaten ist nicht zulässig. Abweichend von § 21 Absatz 1 Satz 2 Hochschul-Digitalverordnung NRW kann bei Verdacht einer Täuschungshandlung vom Prüfling verlangt werden, einen Kameraschwenk (360 Grad) durch den von ihm genutzten Raum vorzunehmen.

(4) Mündliche digitale Prüfungen werden als Videokonferenz durchgeführt. Während einer digitalen mündlichen Prüfung sind die Prüflinge verpflichtet, die Kamera- und Mikrofonfunktion der von ihnen eingesetzten Endgeräte zu aktivieren. Die Nutzung eines virtuellen Hintergrundes ist untersagt. Die Prüflinge müssen die Kamera so positionieren, dass die ständige Sichtbarkeit des Gesichts, des Oberkörpers und der Hände durch die\*den Prüfer\*in gewährleistet ist. Eine Aufzeichnung der Prüfung oder anderweitige Speicherung der Bild- oder Tondaten durch die Prüfer\*innen oder den Prüfling ist nicht zulässig. Abweichend von § 21 Absatz 1 Satz 2 Hochschul-Digitalverordnung NRW kann bei Verdacht einer Täuschungshandlung vom Prüfling verlangt werden, einen Kameraschwenk (360 Grad) durch den von ihm genutzten Raum vorzunehmen.

(5) Die Identitätsfeststellung des Prüflings (Authentifizierung) erfolgt mit Hilfe eines gültigen amtlichen Lichtbildausweises, der nach Aufforderung vorzuzeigen ist. Eine Speicherung der im Zusammenhang mit der Authentifizierung verarbeiteten Daten über eine technisch notwendige Zwischenspeicherung hinaus ist unzulässig. Personenbezogene Daten aus der Zwischenspeicherung sind unverzüglich zu löschen.

(6) Ist bei einer digitalen Klausur die Übermittlung der Prüfungsaufgabe, die Bearbeitung der Prüfungsaufgabe, die Übermittlung der Prüfungsleistung oder die Videoaufsicht zum Zeitpunkt der Prüfung technisch nicht durchführbar, wird die Prüfung im jeweiligen Stadium beendet und die Prüfungsleistung nicht gewertet.

(7) Ist bei einer mündlichen digitalen Prüfung die Bild- oder Tonübertragung vorübergehend gestört, wird die Prüfung nach Behebung der Störung fortgesetzt. Dauert die technische Störung an, so dass die mündliche Prüfung nicht ordnungsmäßig fortgeführt werden kann, wird die Prüfung beendet und zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt.

(8) Technische Störungen bei digitalen Prüfungen sind unverzüglich durch den Prüfling zu melden und durch die\*den Aufsichtführenden bzw. die\*den Prüfer\*in zu protokollieren. Werden digitale Prüfungen aufgrund technischer Störungen beendet, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen. Dies gilt nicht, wenn dem Prüfling nachgewiesen werden kann, dass er die Störung zu vertreten hat.

(9) Werden digitale Prüfungen durchgeführt, so dürfen die dafür erforderlichen personenbezogenen Daten durch die Prüfer\*innen, den Prüfungsausschuss sowie die Anbieter der eingesetzten Videokonferenzdienste/Online-Tools verarbeitet werden, soweit dies zu deren Durchführung erforderlich ist. Mit Wegfall des Verarbeitungszwecks werden die erhobenen Daten wieder gelöscht, sofern sie nicht nach Maßgabe von Vorschriften zu Aufbewahrungspflichten weiterhin aufbewahrt werden dürfen.

(10) Das Gesetz zum Schutz personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen - DSG NRW) sowie die EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) in ihren jeweils geltenden Fassungen bleiben unberührt. Personen, bei denen personenbezogene Daten verarbeitet werden, steht nach Maßgabe der Art. 15 bis 18, 20 bis 23 sowie des Art. 77 EU-DSGVO das Recht auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung, Datenübertragung sowie ein Widerspruchs- und Beschwerderecht zu. Diese Rechte können mit Ausnahme der Beschwerde gegenüber dem Prüfungsausschuss geltend gemacht werden. Die zuständige Aufsichtsbehörde für Beschwerden ist die\*der Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit Nordrhein-Westfalen (LDI NRW); die Kontaktdaten sind auf der Internetseite der\*des LDI abrufbar. Die Kontaktdaten der\*des Datenschutzbeauftragten der Universität Bonn sind auf der Internetseite der Universität Bonn einsehbar.

## **§ 19**

### **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 Absatz 4. Der Nachteilsausgleich wird einzelfallbezogen 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 Absatz 5 sowie bei der automatischen Anmeldung zur Wiederholung gemäß § 13 Absatz 6 nach Vorlage entsprechender Nachweise Zeiten für:

- a. die Pflege und Erziehung von minderjährigen Kindern im Sinne des § 25 Absatz 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) – 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 Amts 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**

## **§ 20**

### **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 Absatz 1 Satz 1 gestellt werden. Wer das Thema gestellt hat, betreut in der Regel auch diese Masterarbeit.

(5) Das Thema der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn die\*der Studierende die im Modulplan (Anlagen 1 bis 5) 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.

## **§ 21**

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

(1) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher 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 alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten fremden Schriften (einschließlich der Ausgaben von generativen KI-Anwendungen) übernommen wurden, als solche 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 Absatz 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\*eines bestimmten Prüfers besteht aber nicht.

(4) Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 25 Absatz 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 § 25 Absatz 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 § 20 Absatz 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

#### § 22

#### **Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt und Rüge**

- (1) Der Prüfling kann sich innerhalb der in § 13 Absatz 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. Die Kosten hierfür trägt die Hochschule. 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.

## **§ 23**

### **Täuschung und Ordnungsverstoß**

- (1) Versucht der Prüfling, das Ergebnis der Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, kann die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ bewertet werden; die Feststellung wird von der\*dem jeweiligen Prüfer\*in oder von der\*dem Aufsichtführenden getroffen, aktenkundig gemacht und zur Entscheidung an den Prüfungsausschuss weitergeleitet. Vor der Entscheidung des Prüfungsausschusses ist dem Prüfling Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (2) 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. Der Prüfling kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen verlangen, dass die Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.
- (3) Der Prüfungsausschuss bewertet, inwiefern ein mehrfacher oder sonst schwerwiegender Täuschungsversuch vorliegt. Im Falle eines solchen kann der Prüfungsausschuss nach vorheriger Anhörung des Prüflings entscheiden, dass der Prüfling in diesem Studiengang den Prüfungsanspruch verliert. Mit Bestandskraft der Entscheidung des Prüfungsausschusses über den Verlust des Prüfungsanspruchs erfolgt die Exmatrikulation 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.

## **§ 24**

### **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\*inem 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. § 22 Absatz 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. § 22 Absatz 3 Satz 1 bleibt unberührt.

Abschnitt 8  
Bewertung und Abschlussdokumente

**§ 25**  
**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 Absatz 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 Absatz 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 Absatz 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 Absatz 3 Satz 4 lit. a. bzw. § 14 Absatz 2 dreimal nicht erfolgreich absolviert hat;
  - der Prüfling in drei Wahlpflichtmodulen den Prüfungsanspruch gemäß § 14 Absatz 3 verloren hat; oder
  - die wiederholte Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ benotet worden ist.

## **§ 26**

### **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. Zusätzlich wird auch eine englische Übersetzung des Zeugnisses ausgestellt. 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 § 31 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 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.

## **§ 27**

### **Masterurkunde**

Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung wird dem Prüfling eine mit dem Datum des Zeugnisses versehene Masterurkunde in deutscher Sprache sowie eine entsprechende englische Übersetzung über die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 ausgehändigt. 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.

## **§ 28**

### **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.

## **§ 29**

### **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 § 26 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 Absatz 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.

## **§ 30**

### **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.

### **§ 31**

#### **Zusätzliche Prüfungsleistungen**

Studierende können bis zum Ende des Semesters, in dem sie die Masterprüfung gemäß § 10 Absatz 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 § 26 aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Abschnitt 9

Inkrafttreten

### **§ 32**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am 1. Oktober 2025 in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn - Verkündungsblatt - veröffentlicht.

W. Witke

Der Dekan

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Universitätsprofessor Dr. Walter Witke

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 2. Juli 2025, des Beschlusses des Fakultätsrats der Agrar-, Ernährungs- und Ingenieurwissenschaftlichen Fakultät vom 2. Juli 2025, des Beschlusses des Fakultätsrats der Medizinischen Fakultät vom 7. Juli 2025, des Eilentscheids des Dekans der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 16. Juli 2025 sowie der EntschlieÙung des Rektorats vom 22. Juli 2025.

Bonn, den 18. August 2025

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 gemäß § 12 Absatz 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. 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 Absatz 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 Absatz 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. Prüfungen, die gemäß § 12 Absatz 7 Nummer 3 und 4 von zwei Prüfer\*innen bewertet werden, sind mit „<sup>2P</sup>“ 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 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

### **Pflichtmodule**

| Modulcode | Modulname                                                                           | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fach-<br>semester | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform                     | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------|
| MIB1      | Theoriemodul<br>Allgemeine und<br>Molekulare<br>Mikrobiologie und<br>deren Methoden | V, Ü*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem.    | Detailliertes theoretisches Wissen in der<br>Allgemeinen und Molekularen Mikrobiologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | keine             | Klausur                          | 6           |
| MIB2      | Praktikum Allgemeine<br>und Molekulare<br>Mikrobiologie                             | V, P*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem.    | Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sollen die<br>Studierenden mit den Prinzipien der allgemeinen<br>und molekularen Mikrobiologie vertraut sein.<br>Darüber hinaus wird ein fundiertes Wissen über<br>spektroskopische und spektrometrische Analytik,<br>genetische Techniken, Plasmide, Expression sowie<br>die speziellen physiologischen Eigenschaften, die<br>Regulationsmechanismen und den DNA-Transfer der<br>wichtigsten Prokaryonten vermittelt. | Protokoll         | Klausur (50%)<br>Protokoll (50%) | 6           |



| Modulcode | Modulname                                                                          | LV-Art       | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fach-<br>semester      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform             | ECTS-<br>LP |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------|
| MIB3      | Medizinische<br>Mikrobiologie<br>(Bakteriologie,<br>Parasitologie,<br>Immunologie) | V, P*,<br>S* | keine                         | D: 1 Sem.<br>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           |
| MIB4      | Ringvorlesung<br>Landwirtschaftliche<br>und Lebensmittel-<br>mikrobiologie         | V            | keine                         | D: 2 Sem<br>FS: 1. u. 2.<br>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<br>(je 50 %) | 6           |
| MIB5      | Praktikum<br>Landwirtschaftliche<br>und Lebensmittel-<br>mikrobiologie             | P*           | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.         | Kenntnisse über mikrobiologische Nachweismethoden in der Lebensmittelmikrobiologie sowie der Diagnose und Epidemiologie phytopathogener Schaderreger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Keine             | Protokoll                | 6           |
| MIB6      | Vorlesung Virologie                                                                | V            | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.         | Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden ein fundiertes theoretisches Wissen auf dem Gebiet der Virologie haben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | keine             | Klausur                  | 4           |
| MIB7      | Virologie –<br>grundlegende<br>Labortechniken                                      | P*, S*       | keine                         | D: 1 Sem.<br>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-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fach-<br>semester | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                | Studienleistungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| MIB8      | Mikrobiologische<br>Exkursion | E*     | keine                         | D: 1 Sem.<br>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:<br>(1) allgemeine und angewandte Mikrobiologie,<br>(2) Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie,<br>(3) Virologie und<br>(4) Medizinische Mikrobiologie.<br><br>Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten:<br>Protokoll zu einer Exkursion (unbenotet) | Keine        | 3           |
| MIB49     | Masterarbeit                  |        | MIB1-MIB7 und 60 LP           | D: 1 Sem.<br>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 18 ECTS-LP belegt werden. Eine Laborübung soll in der Arbeitsgruppe der Masterarbeit geleistet werden.

| Modul-code                                                                             | Modulname                                                                                                                      | LV-Art    | Teilnahme-voraussetzungen                                                          | Dauer/Fach-semester      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen                                                 | Prüfungsform             | ECTS-LP |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| MIB56                                                                                  | Literaturrecherche und Datenbankanalyse                                                                                        | Ü         | MIB1 bis MIB7, das Modul darf nicht zeitlich parallel zur Masterarbeit stattfinden | D: 1 Sem.<br>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 <sup>2P</sup> | 6       |
| MIB60                                                                                  | Industrie- und Forschungspraktikum (in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einem forschenden Industriebetrieb) | P*        | Mindestens drei aus den Pflichtmodulen MIB1-MIB7                                   | D: 1 Sem.<br>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       |
| <b>Bereich Allgemeine Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät)</b> |                                                                                                                                |           |                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |                          |         |
| MIB12                                                                                  | Genetische Manipulation von Prokaryonten                                                                                       | P*, S*, V | MIB1 und MIB2                                                                      | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                                                     | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studienleistungen | Prüfungsform                        | ECTS-LP |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|---------|
| MIB13      | Zelluläre Mikrobiologie                                                                       | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Präsentation      | Referat (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 6       |
| MIB14      | Chemie von Naturstoffen                                                                       | P*     | MIB72                     | D: 1 Sem.<br>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 Biosynthesegenen (PCR, Elektrophorese).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | keine             | Klausur (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 6       |
| MIB15      | Proteobakterielle Nicht-Modellorganismen als Plattformen für die Proteinreinigung und Analyse | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.       | Die Teilnehmer sollen erkennen, dass viele bakterielle Proteine, insbesondere solche, die komplexe prosthetische Gruppen tragen, einer rekombinanten Produktion in <i>Escherichia coli</i> und einer einfachen Aufreinigung über Affinitätschromatographie nicht zugänglich sind. Techniken zur effizienten Darstellung reiner Proteine aus Nicht-Modell-Organismen über FPLC (Fast Performance Liquid Chromatographie) werden erworben. Nach dem Modul können die Teilnehmer ein modernes Äkta-FPLC-System selbstständig bedienen sowie aktuelle High-Performance Materialien (Q-Sepharose, Sephadex G75 u.a) sinnvoll kombinieren. Außerdem können affinitätschromatographische Verfahren an Nicht-Modell-Organismen angewendet werden. Nach dem Modul können die Teilnehmer zudem UV-vis-spektroskopische, elektrophoretische, enzymkinetische und immunologische Techniken zur Charakterisierung der gereinigten Proteine anwenden. | keine             | Referat (25%),<br>Protokoll (75%)   | 6       |

| Modul-code | Modulname                                                 | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-----------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB76      | Bakterielle Zellbiologie mithilfe von Fluoreszenzmethoden | P*, S* | MIB1 und MIB3             | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3. Sem. | Die Teilnehmer lernen verschiedene Fluoreszenzmethoden kennen, die in der (Mikro-)Biologie üblicherweise zur Untersuchung der Zellbiologie eingesetzt werden - z. B. zur Messung der molekularen Organisation innerhalb von Zellen, von Protein-Protein-Wechselwirkungen oder der Proteinstöchiometrie. Das Modul wird die Teilnehmer in die Lage versetzen, die optimale Fluoreszenztechnik für verschiedene Forschungsfragen auszuwählen sowie Spektrometer und Fluoreszenzmikroskope zu verwenden. Darüber hinaus vermittelt das Modul, wie Experimente praktisch aufgebaut und durchgeführt werden und wie die Daten analysiert werden.                                                                                                                  | Referat           | Protokoll    | 6       |
| MIB67-A    | Laborübung „Mikrobenphysiologie“                          | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB67-B    | Laborübung „Mikrobenphysiologie“                          | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                                   | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB17-A    | Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB17-B    | Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB18-A    | Laborübung „Biotransformation von Essigsäure-bakterien“                     | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                               | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|---------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB18-B    | Laborübung „Biotransformation von Essigsäure-bakterien“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB53-A    | Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoff-wechsel“         | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                       | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB53-B    | Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoff-wechsel“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB20-A    | Laborübung „Zelluläre Mikrobiologie“            | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |



| Modul-code | Modulname                                | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB20-B    | Laborübung<br>„Zelluläre Mikrobiologie“  | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB64-A    | Laborübung<br>„Pharmazeutische Biologie“ | P*     | MIB1                      | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code                                                                                                                    | Modulname                                             | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB64-B                                                                                                                       | Laborübung<br>„Pharmazeutische Biologie“              | P*     | MIB1                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| <b>Bereich Medizinische und Pharmazeutische Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät)</b> |                                                       |        |                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |              |         |
| MIB77-A                                                                                                                       | Laborübung<br>„Quantitative mikrobielle Zellbiologie“ | P*, S* | MIB1 und MIB3             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen experimentellen Projekt mit einer wissenschaftlichen Fragestellung aus den Forschungsschwerpunkten der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie zu arbeiten. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit in der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code | Modulname                                             | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB77-B    | Laborübung<br>„Quantitative mikrobielle Zellbiologie“ | P*, S* | MIB1 und MIB3             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen experimentellen Projekt mit einer wissenschaftlichen Fragestellung aus den Forschungsschwerpunkten der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie zu arbeiten.<br>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit in der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie erforderlichen<br>Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB77-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Labortechniken sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden. | Präsentation      | Protokoll    | 9       |

| Modul-code | Modulname                                      | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester               | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|------------------------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB78-A    | Laborübung<br>„Einzelmolekül<br>Mikrobiologie“ | P*, S* | MIB76                     | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | <p>Einzelmolekül-Mikroskopie und -Spektroskopie bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Um die hohen Auflösungen der Techniken zu erreichen, sind Einzelmolekül-Experimente sehr fein abgestimmte Prozesse, welche Ad-hoc-Entscheidungen mit hoher Präzision vor und während der Messung erfordern. Viele Nachbearbeitungs- und Analyseschritte sind ebenfalls fein kalibriert. Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen Projekt der Arbeitsgruppe mit hochauflösenden Techniken zu arbeiten und diese zu erlernen.</p> <p>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen</p> <p>Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils Python), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse.</p> | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code | Modulname                                      | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester               | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|------------------------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB78-B    | Laborübung<br>„Einzelmolekül<br>Mikrobiologie“ | P*, S* | MIB76                     | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | <p>Einzelmolekül-Mikroskopie und -Spektroskopie bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Um die hohen Auflösungen der Techniken zu erreichen, sind Einzelmolekül-Experimente sehr fein abgestimmte Prozesse, welche Ad-hoc-Entscheidungen mit hoher Präzision vor und während der Messung erfordern. Viele Nachbearbeitungs- und Analyseschritte sind ebenfalls fein kalibriert. Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen Projekt der Arbeitsgruppe mit hochauflösenden Techniken zu arbeiten und diese zu erlernen.</p> <p>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen</p> <p>Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils Python), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB78-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.</p> | Präsentation      | Protokoll    | 9       |

| Modul-code | Modulname                                        | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/<br>Fach-semester        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|--------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB79-A    | Laborübung „Mikroskopie von viralen Infektionen“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Hochauflösende moderne Lichtmikroskopiemethoden bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Diese Methoden machen es möglich, hochkomplexe Ereignisse während der viralen Replikation wie z.B. den Zusammenbau und Transport von neuen Viruspartikeln zu visualisieren und zu messen. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils ImageJ), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code | Modulname                                        | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|--------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB79-B    | Laborübung „Mikroskopie von viralen Infektionen“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Hochauflösende moderne Lichtmikroskopiemethoden bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Diese Methoden machen es möglich, hochkomplexe Ereignisse während der viralen Replikation wie z.B. den Zusammenbau und Transport von neuen Viruspartikeln zu visualisieren und zu messen. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils ImageJ), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB79-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden. | Präsentation      | Protokoll    | 9       |

| Modul-code | Modulname                                                                   | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB80-A    | Laborübung „Molekulare Physiologie von Mikroalgen und Kooperationspartnern“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | In dieser Laborübung liegt der Fokus auf der Erforschung der photoautotrophen Grünalge <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> sowie den Wechselwirkungen und der Kooperation mit anderen Mikroorganismen.<br>Ziel ist es, moderne Forschungstechniken aus Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie und Zellbiologie anzuwenden, um komplexe Prozesse zu verstehen. Durch die Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten sollen die Studierenden experimentelle Ansätze entwickeln, durchführen und Ergebnisse kritisch auswerten können. Die Auseinandersetzung mit relevanter Fachliteratur sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in englischer Sprache werden ebenfalls angestrebt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Präsentation      | Protokoll    | 6       |
| MIB80-B    | Laborübung „Molekulare Physiologie von Mikroalgen und Kooperationspartnern“ | P*, S* | MIB1 und MIB2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | In dieser Laborübung liegt der Fokus auf der Erforschung der photoautotrophen Grünalge <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> sowie den Wechselwirkungen und der Kooperation mit anderen Mikroorganismen.<br>Ziel ist es, moderne Forschungstechniken aus Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie und Zellbiologie anzuwenden, um komplexe Prozesse zu verstehen. Durch die Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten sollen die Studierenden experimentelle Ansätze entwickeln, durchführen und Ergebnisse kritisch auswerten können. Die Auseinandersetzung mit relevanter Fachliteratur sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in englischer Sprache werden ebenfalls angestrebt. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB80-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden. | Präsentation      | Protokoll    | 9       |



| Modul-code | Modulname                                                     | LV-Art    | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen     | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|---------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|---------|
| MIB23      | Bakterielle Pathogenitätsmechanismen und Antibiotikaresistenz | P*, V, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB24      | Aspekte der parasitären Immunologie                           | P*, V, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                      | LV-Art    | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen     | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|---------|
| MIB25      | Parasitische Protozoen und Helminthen                          | P*, V, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.       | Die Studierenden dieses Kurses sollen Kenntnisse über die verschiedenen Übertragungswege der Vektor-vermittelten 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       |
| MIB26-A    | Laborübung „Antibiotika-Biosynthese und Antibiotika-resistenz“ | P*, S*    | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB26-B    | Laborübung „Antibiotika-Biosynthese und Antibiotika-resistenz“ | P*, S*    | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                            | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/<br>Fach-semester        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB27-A    | Laborübung „Zellwandbiosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“ | P*, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB27-B    | Laborübung „Zellwandbiosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“ | P*, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB28-A    | Laborübung „Parasitologie“                                           | P*, S* | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                                                                | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen                  | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB28-B    | Laborübung<br>„Parasitologie“                                                                            | P*, S* | MIB3                                       | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB55-A    | Laborübung<br>„Public Health-relevante<br>hygienisch-<br>mikrobiologische<br>Untersuchungs-<br>methoden“ | P*, S* | MIB1, MIB2,<br>Teilnahme MIB3<br>empfohlen | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                                              | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen            | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB55-B    | Laborübung „Public Health-relevante hygienisch-mikrobiologische Untersuchungsmethoden“ | P*, S* | MIB1, MIB2, Teilnahme MIB3 empfohlen | D: 1 Sem.<br>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.<br>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       |
| MIB70-A    | Laborübung „One Health“                                                                | P*, S* | MIB3, MIB4, MIB5, MIB6, MIB7         | D: 1 Sem.<br>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 Vielfalt dieses Forschungsschwerpunkts erhalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code | Modulname                                                                                                      | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen    | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB70-B    | Laborübung „One Health“                                                                                        | P*, S* | MIB3, MIB4, MIB5, MIB6, MIB7 | D: 1 Sem.<br>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 Vielfalt dieses Forschungsschwerpunkts 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. | Präsentation      | Protokoll    | 9       |
| MIB74-A    | Laborübung „Experimental immunology and immune modulation of Neglected Tropical Diseases (NTDs) and helminths“ | P*, S* | MIB3                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt über die Immunologie von vernachlässigten tropischen Krankheiten (NTDs), wie zum Beispiel Helmintheninfektionen oder Podokoniosis, teilzunehmen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Die Studenten werden selbstständig im Rahmen laufender internationaler und nationaler Forschungsprojekte eingebunden. Der thematische Schwerpunkt liegt auf der Immunmodulation des Wirts durch NTDs und Helmintheninfektionen.                                                                                                                                                                                      | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code                                       | Modulname                                                                                                         | LV-Art    | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB74-B                                          | Laborübung<br>„Experimental immunology and immune modulation of Neglected Tropical Diseases (NTDs) and helminths“ | P*, S*    | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt über die Immunologie von vernachlässigten tropischen Krankheiten (NTDs), wie zum Beispiel Helmintheninfektionen oder Podokoniosis, teilzunehmen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Die Studenten werden selbstständig im Rahmen laufender internationaler und nationaler Forschungsprojekte eingebunden. Der thematische Schwerpunkt liegt auf der Immunmodulation des Wirts durch NTDs und Helmintheninfektionen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB74-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>Bereich Virologie (Medizinische Fakultät)</b> |                                                                                                                   |           |                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |              |         |
| MIB29                                            | Virologie – molekular-biologische und immunbio-chemische Techniken                                                | P*, S*, V | MIB 6 und MIB7            | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                                      | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB30-A    | Laborübung<br>„Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“ | P*, S* | MIB6, MIB7 und MIB29      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB30-B    | Laborübung<br>„Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“ | P*, S* | MIB6, MIB7 und MIB29      | D: 1 Sem.<br>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       |



| Modul-code | Modulname                                                     | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|---------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB81-A    | Laborübung „Virus-Host Interaktionen und virale Immunevasion“ | P*, S* | MIB6, MIB7 und MIB29      | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der Cytomegaloviren teilzunehmen. Dabei werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie, und viralen Immunologie vermittelt. Projekte der Arbeitsgruppe beschäftigen sich mit der Analyse von Immunevasionsproteinen der Herpesviren, sowie der Untersuchung der adaptiven Immunantwort und der viralen Latenz. Die Studierenden sollen im Rahmen des Moduls theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Versuchsplanung, Datenauswertung) und praktische Fähigkeiten in der experimentellen Arbeit erwerben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | keine             | Protokoll    | 6       |
| MIB81-B    | Laborübung „Virus-Host Interaktionen und virale Immunevasion“ | P*, S* | MIB6, MIB7 und MIB29      | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der Cytomegaloviren teilzunehmen. Dabei werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie, und viralen Immunologie vermittelt. Projekte der Arbeitsgruppe beschäftigen sich mit der Analyse von Immunevasionsproteinen der Herpesviren, sowie der Untersuchung der adaptiven Immunantwort und der viralen Latenz. Die Studierenden sollen im Rahmen des Moduls theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Versuchsplanung, Datenauswertung) und praktische Fähigkeiten in der experimentellen Arbeit erwerben. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB81-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       |

| Modul-code                                                                                                                     | Modulname                                                                               | LV-Art       | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester                      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| <b>Bereich Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie (Agrar-, Ernährungs- und Ingenieurwissenschaftliche Fakultät)</b> |                                                                                         |              |                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |              |         |
| MIB31                                                                                                                          | Molekulare Methoden in der mikrobiellen Ökologie<br>- Schwerpunkt<br>Bodenmikrobiologie | P*, V        | keine                     | D: 1 Sem.<br>FS: 2.<br>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       |
| MIB33                                                                                                                          | Pflanze-Pathogen-Interaktionen                                                          | V, S*,<br>P* | MIB4, 1. Teil             | D: 1 Sem.<br>FS: 2.<br>Sem. o. 4<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                       | LV-Art    | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen | Prüfungsform             | ECTS-LP |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------|
| MIB34      | Projektarbeiten in der Pflanzenpathologie                       | V, S*, P* | keine                     | D: 1 Sem.<br>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 Experimenten vor dem Hintergrund der Literatur interpretieren                                                                                                                     | Präsentation      | Hausarbeit <sup>2P</sup> | 6       |
| MIB35-A    | Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittel-mikrobiologie“ | P*, S*    | MIB4 und MIB5             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB35-B    | Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittel-mikrobiologie“ | P*, S*    | MIB4 und MIB5             | D: 1 Sem.<br>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 (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       |

| Modul-code | Modulname                                                          | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|--------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB54      | Laborübung „Phytomedizin“                                          | P*     | keine                     | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB63-A    | Laborübung „Boden-mikrobiologie“                                   | P*, S* | MIB1                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB63-B    | Laborübung „Boden-mikrobiologie“                                   | P*, S* | MIB1                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB66-A    | Laborübung „Mikrobiologische Aspekte der Lebensmittel technologie“ | P*, S* | MIB4 und MIB5             | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                                                            | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB66-B    | Laborübung<br>„Mikrobiologische Aspekte der Lebensmitteltechnologie“ | P*, S* | MIB4 und MIB5             | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB75-A    | Laborübung<br>„Darm-Mikrobiom Analyse“                               | P*     | MIB1, MIB4 und MIB5       | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieser Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Mikrobiomanalyse teilzunehmen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Darmmikrobiom in der Interaktion mit der Ernährung. Darunter fallen auch Studien mit Prä-/Probiotikagabe. Weiterhin werden aktuellste Sequenziermethoden ausgearbeitet und etabliert. Die Studenten erwerben neben theoretischen Kenntnissen (Bioinformatik (Programmieren), Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) auch angewandte Laborfertigkeiten (fortgeschrittene Techniken, Laborarbeit mit Pipettierroboter).                                                                                                                             | Präsentation      | Protokoll    | 6       |

| Modul-code | Modulname                                 | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester               | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|------------|-------------------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MIB75-B    | Laborübung<br>„Darm-Mikrobiom<br>Analyse“ | P*     | MIB1, MIB4 und<br>MIB5    | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Dieser Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Mikrobiomanalyse teilzunehmen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Darmmikrobiom in der Interaktion mit der Ernährung. Darunter fallen auch Studien mit Prä-/Probiotikagabe. Weiterhin werden aktuellste Sequenziermethoden ausgearbeitet und etabliert. Die Studenten erwerben neben theoretischen Kenntnissen (Bioinformatik (Programmieren), Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) auch angewandte Laborfertigkeiten (fortgeschrittene Techniken, Laborarbeit mit Pipettierroboter). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB75-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse. Die Erweiterung der Lernziele soll demgemäß die Techniken so weit festigen, sodass 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.

| Modul-code   | Modulname                                                        | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen                       | Dauer/Fach-semester            | 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.<br>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) | keine                | 3       |
| <b>MIB65</b> | Aktuelle Themen in der allgemeinen und angewandten Mikrobiologie | S*     | keine                                           | D: 1 Sem.<br>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.<br>FS: 3. Sem.       | Grundkenntnisse in anwendungsbezogener Bioinformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | keine                                                                                        | Klausur              | 3       |
| <b>MIB45</b> | Mechanismen der Antibiotikawirkung und Resistenz                 | S*     | MIB3                                            | D: 1 Sem.<br>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       |

| Modul-code | Modulname                              | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen                      | Prüfungsform                                                 | ECTS-LP |
|------------|----------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|
| MIB46      | Virale Infektionsstrategien            | S*     | keine                     | D: 1 Sem.<br>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.<br>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       |
| MIB68      | Gesundheits- und Krisenmanagement      | V, Ü*  | Keine                     | D: 1 Sem.<br>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       |
| MIB59      | Ökologien von Gesundheit und Krankheit | S*     | keine                     | D: 1 Sem.<br>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 <sup>2P</sup> (60 %) | 6       |
| MIB62      | Seminar Orale Mikrobiologie            | S*, V  | MIB1 und MIB3             | D: 1 Sem.<br>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       |



| Modul-code    | Modulname                                                                   | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen | Prüfungsform         | ECTS-LP |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------|
| <b>MIB23T</b> | Bakterielle Pathogenitäts-mechanismen und Antibiotikaresistenz: Theorieteil | S*, V  | MIB3                      | D: 1 Sem.<br>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       |
| <b>MIB69</b>  | Bakterien als Krankheitserreger in den Tropen                               | S*     | keine                     | D: 1 Sem.<br>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.<br>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       |

| Modul-code   | Modulname                                                                                                                      | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen                                              | Dauer/<br>Fach-semester  | 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.<br>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 Absatz 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 gemäß § 12 Absatz 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. 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 Absatz 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 Absatz 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. Prüfungen, die gemäß § 12 Absatz 7 Nummer 3 und 4 von zwei Prüfer\*innen bewertet werden, sind mit „<sup>2P</sup>“ 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 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

### 1. und 2. Studienjahr - Pflichtmodule

| Modulcode | Modulname    | LV-Art | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/Fach-semester      | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-LP |
|-----------|--------------|--------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|---------|
| MCB-P1    | Biochemistry | V, S*  | keine                     | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem. | Tieferes Verständnis der biochemischen Grundlagen der Zelle. Eigenschaften und Biosynthese von Proteinen, Nukleinsäuren und Lipiden. Energiestoffwechselwege, Enzyme, Enzymreaktionen und Co-Enzyme. Posttranslationale Modifikationen als Regulationsprinzip, Nachweismethoden. | keine             | Klausur      | 4       |

| Modulcode | Modulname                            | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|--------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| MCB-P2    | Molecular Genetics                   | V, S*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>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.                                                 | keine             | Klausur      | 4           |
| MCB-P3    | Developmental Biology and Physiology | V, S*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>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. | keine             | Klausur      | 4           |
| MCB-P4    | Molecular Cell Biology               | V, S*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | keine             | Klausur      | 4           |

| Modulcode | Modulname                 | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen                              | Prüfungsform            | ECTS-<br>LP |
|-----------|---------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| MCB-P5    | Biophysics and Statistics | V, S*  | keine                                                                               | D: 1 Sem.<br>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.                                  | keine                                          | Klausur                 | 4           |
| MCB-MBC   | Mandatory Basic Course    | P      | keine                                                                               | D: 1 Sem.<br>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        |        | Belegung von MCB-P1 bis MCB-P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB P1 bis P5 | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem. | Qualifikationsziele der Pflichtmodule MCB-P 1 bis MCB-P 5 nachweisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | keine                                          | Mündliche Prüfung       | 2           |
| MCB-TSS   | Teacher Seminar Series    | S*     | keine                                                                               | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | In dieser Seminarreihe werden spezielle Themen der Molekularbiologie und aktuelle Forschungsergebnisse durch die Lehrenden vorgestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | keine                                          | Wiss. Exposé (abstract) | 2           |

| Modulcode | Modulname                | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                          | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                            | Studienleistungen                                                 | Prüfungsform                     | ECTS-<br>LP |
|-----------|--------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| MCB-SSC   | Soft Skills / Bioethics  | V, S*  | keine                                                                                                                                                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Präsentation, Praktikumsprotokolle,<br>wissenschaftliches Schreiben, Bioethik                                                                                                                                                                                                    | keine                                                             | Poster (50 %),<br>Klausur (50 %) | 5           |
| MCB-SJC   | Seminars/Journal<br>Club | S*     | keine                                                                                                                                                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Seminarbesuche, Teilnahme an Journal<br>Clubs zu aktuellen wissenschaftlichen<br>Themen                                                                                                                                                                                          | keine                                                             | Wiss. Exposé<br>(abstract)       | 3           |
| MCB-SP    | Student Presentation     | S      | MCB EM 91 oder<br>MCB EM 92 oder<br>MCB-PE                                                                                                             | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Präsentation von Ergebnissen aus<br>Rotations und Project/Exchange                                                                                                                                                                                                               | keine                                                             | Präsentation                     | 2           |
| MCB-MT    | Master Thesis            |        | Bestehen der<br>Basismodule MCB-<br>P1 bis -P5,<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC<br>und Examination<br>Module MCB-XM<br>sowie min. 78 LP           | D: 1 Sem.<br>FS: 4. Sem. | Das im Studienverlauf erworbene Wissen<br>und praktische Fertigkeiten werden im<br>Kontext einer definierten<br>wissenschaftlichen Fragestellung<br>angewendet, Versuche werden<br>selbstständig geplant und durchgeführt,<br>und eine wissenschaftliche Abhandlung<br>erstellt. | Präsentation i.d.R. zwei<br>Wochen vor Abgabe<br>der Masterarbeit | Masterarbeit <sup>w</sup>        | 30          |
| MCB-EM 91 | Rotation 1               | P*     | Bestehen der<br>Basismodule MCB-<br>P1 bis -P5, Bestehen<br>des Mandatory<br>Basic Course MCB-<br>MBC und Bestehen<br>des Examination<br>Module MCB-XM | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Teilnahme an laufenden<br>Forschungsprojekten                                                                                                                                                                                                                                    | keine                                                             | Protokoll                        | 8           |
| MCB-EM 92 | Rotation 2               | P*     | Bestehen der<br>Basismodule MCB-<br>P1 bis -P5, Bestehen<br>des Mandatory<br>Basic Course MCB-<br>MBC und Bestehen<br>des Examination<br>Module MCB-XM | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Teilnahme an laufenden<br>Forschungsprojekten                                                                                                                                                                                                                                    | keine                                                             | Protokoll                        | 8           |

| Modulcode | Modulname        | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                                              | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| MCB-PE    | Project/Exchange | P*     | Bestehen der<br>Basismodule MCB-<br>P1 bis -P5, Bestehen<br>des Mandatory<br>Basic Course MCB-<br>MBC und Bestehen<br>des Examination<br>Module MCB-XM<br>sowie min. 60 LP | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem. | Selbstständiges experimentelles Arbeiten<br>im Labor  | keine             | Protokoll    | 12          |

## 1. und 2. Studienjahr – Wahlpflichtmodule

Zu wählen sind Module im Umfang von insgesamt 20 ECTS-LP.

Bei den Wahlpflichtmodulen wird zwischen Modulen aus der Biologie (A) und Modulen aus anderen Fächern (B) unterschieden. Die Studierenden müssen insgesamt 4 Wahlpflichtmodule absolvieren, darunter mindestens 1 Modul aus der Biologie (A-Modul).

| Modulcode | Modulname                                                          | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform                                  | ECTS-<br>LP |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| MCB-EM1   | The Molecular Basis<br>for Spinal Muscular<br>Atrophy<br>(A-Modul) | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Kulturtechniken für unterschiedliche<br>Zelllinien, Live Cell Imaging,<br>Beeinflussung intrazellulärer Proteine<br>durch RNAi, Gen-Knockout und<br>niedermolekulare Inhibitoren,<br>Proteinnachweis und -quantifizierung<br>nach Knockdown oder Knockout,<br>Lichtmikroskopie einschließlich indirekter<br>Immunfluoreszenz, quantitative<br>Bildanalyse.<br>Anwendung anspruchsvoller<br>molekularbiologischer Techniken,<br>selbstständige Versuchsplanung<br>und -durchführung. | keine             | Poster (50 %),<br>Mündliche Prüfung<br>(50 %) | 5           |
| MCB-EM2   | Optogenetics<br>(B-Modul)                                          | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Aufreinigung von Nukleinsäuren,<br>Zellkulturtechniken, Transfektion,<br>Genexpressionsstudien, Mikroskopie/<br>und fluoreszenzbasiertes Imaging,<br>Optogenetik<br>Anwendung der Optogenetik in der<br>Gewegekultur, Anwendung<br>anspruchsvoller molekularbiologischer<br>Techniken, selbstständige<br>Versuchsplanung und -durchführung.                                                                                                                                         | keine             | Referat <sup>w</sup>                          | 5           |



| Modulcode | Modulname                                     | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studienleistungen | Prüfungsform                                     | ECTS-<br>LP |
|-----------|-----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| MCB-EM3   | Molecular Biology of<br>the Cell<br>(A-Modul) | P*, S* | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Zellkulturtechniken, Differenzierung und<br>Manipulation von kultivierten Zellen,<br>Zelltransfektion und -transduktion,<br>Knockdown der Genexpression, hoch-<br>auflösende Lebendzellmikroskopie von<br>Fluoreszenzproteinen, Analyse der<br>Proteinlokalisierung, -interaktion<br>und -dynamik in lebenden Zellen<br>Anwendung anspruchsvoller<br>molekularbiologischer Techniken,<br>selbstständige Versuchsplanung<br>und -durchführung. | keine             | Protokoll                                        | 5           |
| MCB-EM4   | Mechanical Stress<br>Protection<br>(A-Modul)  | P*, S* | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Zellkulturtechniken, Expression<br>rekombinanter Proteine,<br>Proteinreinigung, Differenzierung von<br>Muskelzellen, Elektropulsstimulation als<br>Trainingsmodell, Immunpräzipitation und<br>Yeast-2-Hybrid System, mikroskopische<br>Imaging-Techniken, Analyse von<br>Proteinabbauwegen<br>Fortschrittliche biochemische und<br>zellbiologische Methoden zur<br>Untersuchung molekularer Mechanismen<br>der mechanischen Stressprotektion  | keine             | Protokoll (70 %),<br>Referat <sup>w</sup> (30 %) | 5           |
| MCB-EM5   | Neuronal Cell Biology<br>(A-Modul)            | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Kultur neuronaler Zellen, Transfektion<br>von Neuronen, Immunocytochemie,<br>Fluoreszenzmikroskopie, Live Cell<br>Imaging, Gewebe-Imaging<br>Anwendung anspruchsvoller Techniken<br>der neuronalen Zellbiologie,<br>selbstständige Versuchsplanung<br>und -durchführung                                                                                                                                                                       | keine             | Protokoll (50 %),<br>Mündliche Prüfung<br>(50 %) | 5           |

| Modulcode | Modulname                                 | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| MCB-EM6   | Transportphysiology<br>(A-Modul)          | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Beispiele von Pflanze-Umwelt-<br>Interaktionen von der molekularen bis<br>zur organismischen Ebene, Wasser- und<br>Salzstress, Wirkungen von Xenobiotika<br>auf Pflanzen, Pflanze-Mikroorganismen-<br>Interaktionen und pflanzliche<br>Sekundärmetaboliten.<br>Anwendung moderner Techniken der<br>molekularen Pflanzenphysiologie,<br>selbstständige Versuchsplanung<br>und -durchführung | keine             | Klausur      | 5           |
| MCB-EM7   | Pharmacology &<br>Metabolism<br>(B-Modul) | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Untersuchung bedeutender<br>Stoffwechselwege mit Hilfe von<br>niedermolekularen Modulatoren im<br>Mausmodell, Umgang mit<br>Versuchstieren, Gewinnung muriner<br>primärer Adipocyten, Anwendung der<br>Modellsysteme <i>in vivo</i> , <i>ex vivo</i> und<br><i>in vitro</i> , Kultur humaner Adipocyten;<br>Seminar zu Signaltransduktion,<br>Stoffwechsel und Pharmakologie.              | keine             | Protokoll    | 5           |
| MCB-EM8   | Plant Transformation<br>(A-Modul)         | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Pflanzentransformation mit<br>Reporterkonstrukten (leaf discs),<br>Agrobakterienvermittelte<br>Transformation, Klonierung in<br><i>Escherichia coli</i> und <i>Agrobacterium<br/>tumefaciens</i> , Detektion transgener<br>Organismen.                                                                                                                                                     | keine             | Protokoll    | 5           |

| Modulcode | Modulname                                                           | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen | Prüfungsform                                                        | ECTS-<br>LP |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|
| MCB-EM9   | Quantitative<br>Fluorescence<br>Microscopy<br>(B-Modul)             | V, P*  | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Transiente und stabile Expression<br>fluorezierender Proteine, SNAP-, Halo,<br>Clip-tag Labelling, hochauflösende<br>konfokale Laserscanningmikroskopie,<br>FRAP, Analyse intrazellulärer<br>Proteinmobilität, FRET, Quantitative<br>Bildanalyse, 3D-Bildrekonstruktion<br>Anwendung anspruchsvoller<br>lichtmikroskopischer Techniken der<br>molekularen Zellbiologie, selbstständige<br>Versuchsplanung und -durchführung | keine             | Protokoll                                                           | 5           |
| MCB-EM11  | Molecular Membrane<br>Biology<br>(A-Modul)                          | P*, S* | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Zellkultur mit Makrophagen und<br>Epithelzellen, subzelluläre Fraktionierung<br>und Analyse der Fraktionen,<br>Membranaufreinigung, Membranfusion<br>mit gereinigten Komponenten,<br>Knockdown der Genexpression mit<br>siRNA, Fluoreszenzmikroskopie,<br>elektronische Bildanalyse<br>Anwendung anspruchsvoller Techniken<br>der molekularen Zellbiologie,<br>selbstständige Versuchsplanung<br>und -durchführung          | keine             | Protokoll (70 %),<br>Referat <sup>w</sup> (30 %)                    | 5           |
| MCB-EM17  | Preventive, Predictive<br>and Personalised<br>Medicine<br>(B-Modul) | P*, S* | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Pathogenesemechanismen von<br>sekundären kardiovaskulären<br>Komplikationen bei Diabetes mellitus Typ<br>II, neurodegenerativen Erkrankungen<br>und ausgewählten Tumoren, Stress- und<br>Reparaturmechanismen,<br>Geweberekonstitution,<br>pathologiespezifische Expressionsmuster                                                                                                                                          | keine             | Protokoll (60 %),<br>Referat <sup>w</sup> (20 %),<br>Klausur (20 %) | 5           |

| Modulcode | Modulname                                         | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                  | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                            | Studienleistungen | Prüfungsform         | ECTS-<br>LP |
|-----------|---------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|
| MCB-EM18  | Cell Mechanics<br>(A-Modul)                       | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>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. | keine             | Protokoll            | 5           |
| MCB-EM20  | Fluorescent Protein-based Biosensors<br>(B-Modul) | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>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                                                                                                                                | Keine             | Protokoll            | 5           |
| MCB-EM21  | Genome Stability<br>(B-Modul)                     | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Experimenteller Zugang zu Fragen der Telomer Biologie, unabhängige Experimentplanung mittels Hefe als Modellsystem, Protein Reinigung und molekularbiologische Methoden                                                                                                                                                          | Keine             | Protokoll            | 5           |
| MCB-EM22  | Reconstructive Neurobiology<br>(B-Modul)          | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis -P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>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.                                                                                                              | keine             | Referat <sup>w</sup> | 5           |

| Modulcode | Modulname                                                       | LV-Art    | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                 | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen | Prüfungsform                                  | ECTS-<br>LP |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| MCB-EM23  | Applications of CrispR/Cas to study neuronal function (B-Modul) | P*, V, S* | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Anwendung von CRISPR/Cas9, Herstellung viraler Vektoren in der neurobiologischen Forschung, Einführung in die Datenanalyse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | keine             | Protokoll (50 %), Referat <sup>w</sup> (50 %) | 5           |
| MCB-EM24  | Methods in Developmental- and Tumorpathology (B-Modul)          | P*        | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | keine             | Protokoll                                     | 5           |
| MCB-EM25  | Molecular Haematology (B-Modul)                                 | P*        | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>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 | keine             | Protokoll                                     | 5           |

| Modulcode | Modulname                          | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                 | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen | Prüfungsform         | ECTS-<br>LP |
|-----------|------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|
| MCB-EM26  | Mitochondrial Biology<br>(B-Modul) | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Isolierung von Mitochondrien, Blue Native Elektrophorese zur Darstellung von mitochondrialen Proteinkomplexen, Aktivitätstest von Atmungsketten-Komplexen, Messung des Membranprotein-Potentials, Charakterisierung von Wachstumsdefekten in Hefe-Mutanten, Analyse von Mitochondrien-Morphologie | keine             | Protokoll            | 5           |
| MCB-EM27  | Tumor Immunology<br>(B-Modul)      | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Test für NK Zell-Aktivität auf Tumorzellen, Isolation von peripheren Lymphozyten, Test von T-Zell-Aktivierung und Zytokin-Aktivität, Durchflusszytometrie von T-Zellen, Durchflusszytometrie: Strategien -und Analysen                                                                            | keine             | Referat <sup>w</sup> | 5           |
| MCB-EM28  | Protein Biochemistry<br>(B-Modul)  | P*     | Belegung von MCB-P1 bis -P5 und Bestehen von 4 von 5 Prüfungen von MCB-P1 bis-P5, Bestehen des Mandatory Basic Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Grundlegende Klonierungsstrategien, Zellkultur von Bakterien und Insektenzellen zur heterologen Expression von Proteinen, Transformation und Infektion von Zellen, Aufbewahrung viraler Partikel, Proteinexpression,- Reinigung und – Kristallisation, Analyse von Proteinkomplexen, Kinasetests  | keine             | Protokoll            | 5           |

| Modulcode | Modulname                              | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                                                                                                                       | Dauer/Fach-<br>semester  | Prüfungsgegenstand<br>(Inhalt) und Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen | Prüfungsform                     | ECTS-<br>LP |
|-----------|----------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------|
| MCB-EM29  | Brown Fat RNA<br>Dynamics<br>(B-Modul) | P*     | Belegung von MCB-<br>P1 bis -P5 und<br>Bestehen von 4 von<br>5 Prüfungen von<br>MCB-P1 bis-P5,<br>Bestehen des<br>Mandatory Basic<br>Course MCB-MBC | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem. | Lokalisierungsspezifischer Nachweis von<br>mRNAs mit Fluoreszenzsonden in<br>Gewebeschnitten der Maus (RNAScope)<br>- RNAScope von mRNA-Targets im<br>braunen Fettgewebe von Mäusen unter<br>Kälteeinwirkung im Vergleich zu<br>Kontrollgewebe<br>- Vergleich von mRNA- und<br>Proteinspiegeln mit<br>Immunfluoreszenzmikroskopie<br>- Hochauflösende Mikroskopie des<br>braunen Fettgewebes<br>- Translationsdynamik von mRNAs unter<br>Kältestress mit Polysomenfraktionierung<br>und RT-qPCR<br>- Luciferase-mRNA-Reporter-Assays für<br>die Translationsdynamik von<br>fettgewebsrelevanten Zielgenen in<br>Adipozyten oder murinen<br>Endothelzelllinien<br>- Integrative Quantifizierung und Analyse<br>von Primärdaten und Gestaltung von<br>Abbildungen | keine             | Protokoll (50%)<br>Klausur (50%) | 5           |

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Absatz 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, GÜ = Geländeübung, P = Praktikum, prÜ = praktische Übung, S = Seminar, T = Tutorium, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung, K = Kolloquium.
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 12 Absatz 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. 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 Absatz 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“ (<sup>w</sup>) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Absatz 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“ (<sup>w</sup>) gekennzeichnet. Prüfungen, die gemäß § 12 Absatz 7 Nummer 3 und 4 von zwei Prüfer\*innen bewertet werden, sind mit „<sup>2P</sup>“ 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 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

#### **Pflichtmodule**

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



| Modulcode        | Modulname                               | LV-Art         | Teilnahme-<br>voraussetzungen  | Dauer/<br>Fachsemester             | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen        | Prüfungsform                                                                                                                              | ECTS-<br>LP |
|------------------|-----------------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| OEP-M2/<br>MP 26 | Fundamentals of<br>Evolutionary Biology | V, S*,<br>prÜ* | keine                          | D: 1 Sem.<br>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/<br>MP 27 | Scientific<br>Communication             | V, S*,<br>prÜ* | keine                          | D: 1 Sem.<br>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 project</i> (25 %), <i>abstract</i> (10 %), <i>2 methodology worksheets</i> (je 7,5 %)) | 5           |
| OEP-M4           | Biological Colloquium                   | K*             | keine                          | D: 3 Sem.<br>FS: 1., 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<br>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<br>und 60 LP | D: 1 Sem.<br>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 Module im Umfang von insgesamt mindestens 15 und maximal 30 ECTS-LP

| Modulcode         | Modulname                                                    | LV-Art    | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen                                                   | Prüfungsform   | ECTS-<br>LP |
|-------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| OEP-A01/<br>MP 28 | Analysis of form and<br>function in living<br>systems        | V, S*, Ü  | OEP-M1                        | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Der Kurs vermittelt Kenntnisse in<br>Morphologie, klass. Mechanik, Statistik,<br>sowie Programmierung (R) und<br>quantitativer Bildanalyse anhand von<br>Experimenten an versch. Insekten                                                                                                                              | Wiss. Exposé ( <i>data<br/>sheet</i> )                              | Mündl. Prüfung | 10          |
| OEP-A02           | Bioinformatics for<br>Master students –<br>Beginner's course | V, P*     | OEP-M2                        | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Der Kurs vermittelt Fähigkeiten, die für<br>viele der heutigen bioinformatischen<br>Herausforderungen erforderlich sind. Die<br>Studierenden erlernen die<br>Programmiersprache PYTHON um<br>grundlegende Analysen mit<br>Sequenzdaten durchzuführen und<br>automatisierte Abfragen von<br>Datenbanken zu ermöglichen. | Wiss. Exposé ( <i>data<br/>sheet</i> )                              | Klausur        | 10          |
| OEP-A03           | Beginner's course:<br>Programming in C/C++                   | V, P*     | OEP-M2                        | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Die Studierenden lernen die Grundlagen<br>der Programmiersprache C/C++ und<br>entwerfen und entwickeln Algorithmen<br>zur Lösung einfacher Probleme.                                                                                                                                                                   | Wiss. Exposé ( <i>data<br/>sheet</i> )                              | Klausur        | 5           |
| OEP-A04           | Theory and practice<br>of phylogenetic<br>systematics        | V, S*, P* | OEP-M2                        | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Die Studierenden erhalten einen breiten<br>Überblick über die theoretischen<br>Konzepte zur Nutzung und Anwendung<br>realer Datensätze. Dieses Wissen über<br>theoretische Aspekte ist für erfolgreiche<br>Analysen von molekularen Datensätzen<br>erforderlich.                                                       | Protokoll,<br>Präsentationen, Wiss.<br>Exposé ( <i>data sheet</i> ) | Klausur        | 10          |
| OEP-A05           | Principles of<br>Taxonomy: Weekend<br>Seminar                | S*        | OEP-M2                        | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Dieses Seminar konzentriert sich auf<br>allgemeine Prinzipien der Taxonomie<br>und Klassifikation inklusive der<br>zoologischen Nomenklatur und<br>wissenschaftlichen Theorie, Verfahren<br>und Methoden der Taxonomie und der<br>Artenabgrenzung.                                                                     | keine                                                               | Klausur        | 2,5         |

| Modulcode         | Modulname                                                                   | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen                                   | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| OEP-A06           | Bioinformatics and<br>Evolutionary<br>Genomics                              | V, P*  | OEP-M2                        | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Präsentation (50 %) | 10          |
| OEP-A08/<br>MP 29 | Phenotypisation and<br>cladistic analysis of<br>morphological<br>characters | V, P*  | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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.<br>Exposé ( <i>data sheet</i> ) | Klausur                                  | 10          |
| OEP-A12           | DNA Barcoding:<br>Identifying and<br>Describing<br>Biodiversity             | V, P*  | OEP-M1                        | D: 1 Sem.<br>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-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester   | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen | Prüfungsform                              | ECTS-<br>LP |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------|
| OEP-A15<br>/PBCO1 | Geographic<br>Information Systems<br>(GIS) for Plant<br>Biogeography &<br>Conservation | P*     | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Protokolle (40 %) | 5           |
| OEP-A16<br>/PBCO2 | Biodiversity<br>Informatics: Data<br>Analyses for Ecology<br>and Biogeography          | P*     | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Protokolle (40 %) | 5           |

| Modulcode        | Modulname                                                                    | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studienleistungen                                                                                           | Prüfungsform                              | ECTS-<br>LP |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
| OEP-A17/TPP      | Transport Physiology                                                         | P*     | OEP-B11/PBPM0,<br>OEP-M2      | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. 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<br>/MBRE | Modern Biodiversity Research: from Population Genetics to Phylogenomics      | P*     | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Protokolle (70 %) | 10          |
| OEP-A21          | Advanced methods in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology | P*, E* | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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          |

| Modulcode | Modulname                                                                                | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| OEP-A22   | Advanced computer skills in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology     | P*     | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>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.<br>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          |
| OEP-A24   | Experimental design and statistics with R                                                | V, P*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Das Modul vermittelt die Grundlagen der statistischen Datenauswertung und der Versuchsplanung mit Hilfe des Statistikprogramms „R“. Der Schwerpunkt liegt dabei auf parametrischer Statistik, die auf klar formulierten Hypothesen beruht. Ausgehend von linearen statistischen Modellen werden komplexere Methoden abgeleitet (generalisierte lineare Modelle, gemischte Modelle). Die Anwendung der Methoden wird anhand eines breiten Spektrums an Datensätzen aus Ökologie, Biodiversitätsforschung und vergleichbaren Disziplinen veranschaulicht. | keine             | Protokoll    | 5           |

| Modulcode         | Modulname                                                                                                     | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Studienleistungen | Prüfungsform                         | ECTS-<br>LP |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------|
| OEP-A25           | Introduction to<br>Machine Learning<br>(with python)                                                          | S*, P* | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Das Modul vermittelt ein erstes Verständnis für die Konzepte und Programmierstrategien des maschinellen Lernens. Mit Hilfe des maschinellen Lernens können schnell Methoden zum Auffinden von Unterschieden zwischen Datensätzen entwickelt werden, z. B. zur Unterscheidung von Bildern, DNA- oder Proteinsequenzen, indem die Software während des Prozesses Muster „lernt“. | keine             | Referat (50%),<br>Präsentation (50%) | 5           |
| OEP-A26           | Developing Scalable<br>Non-invasive<br>Adaptable Portable<br>(SNAP) methods for<br>Biodiversity<br>Monitoring | S*     | OEP-M1, OEP-M2                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.       | Das Modul vermittelt Einblicke in den ökologischen Kontext und die praktischen Anforderungen beim Messen biologischer Vielfalt und deren Veränderungen. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen bei der Entwicklung, dem Bau und dem Testen von Geräten zur Erfassung von Soundscape-, Bild- oder eDNA-Daten.                                                          | keine             | 2 Referate (je 50%)                  | 5           |
| OEP-A27/<br>MP 23 | High-resolution<br>Biostratigraphy and<br>structural analyses of<br>larger foraminifera                       | V, Ü*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3. Sem. | Hochauflösende Biostratigraphie<br>Strukturanalyse von Großforaminiferen<br>Anwendungen                                                                                                                                                                                                                                                                                        | keine             | Protokoll                            | 6           |

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

| Modulcode         | Modulname                            | LV-Art    | Teilnahme-voraus-setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen                  | Prüfungsform         | ECTS-<br>LP |
|-------------------|--------------------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|
| OEP-B01           | Environment and<br>Behaviour: Theory | S*        | OEP-M2                     | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Das Modul vermittelt Konzepte und Methoden in allen Bereichen der Verhaltensbiologie, wie der klassischen Ethologie, Soziobiologie, Verhaltens-Physiologie und Neuroethologie. Die Verhaltensbiologie präsentiert sich als hypothesengetriebene Wissenschaft, die entweder einem proximalen oder einem ultimativen Ansatz folgt.                                                                | keine                              | 2 Referate (je 50 %) | 5           |
| OEP-B04           | Behavioural Ecology<br>Theory        | S*        | OEP-M1,<br>OEP-M2          | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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           |
| OEP-B05           | Neuroanatomy                         | V, S*, P* | OEP-M1,<br>OEP-M2          | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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/<br>MP 40 | Palaeobiology of<br>Invertebrates    | V, PrÜ*   | OEP-M1,<br>OEP-M2          | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Evolution, Phylogenie und Paläobiologie der Invertebraten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wiss. Exposé ( <i>data sheet</i> ) | Klausur              | 6           |



| Modulcode         | Modulname                                                            | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------|
| OEP-B07/<br>MP 38 | Vertebrate<br>Comparative<br>Anatomy and<br>Functional<br>Morphology | V, P*  | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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-B09/<br>PSBE  | Diversity, Systematics<br>and Evolution of<br>Plants                 | S*     | OEP-M1                             | D: 1 Sem.<br>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           |
| OEP-B10/<br>OB 2  | Organismic Botany 2:<br>Vegetation and Plant<br>Ecology              | V      | OEP-M2                             | D: 1 Sem.<br>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/<br>PBPM0 | Plant Biochemistry,<br>Physiology and<br>Molecular Biology           | V*     | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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/<br>PBIO  | Systematics and<br>Biology of Plants                                 | P*     | OEP-M1                             | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |

| Modulcode         | Modulname                                                                              | LV-Art    | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen | Prüfungsform                        | ECTS-<br>LP |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------|
| OEP-B13/<br>PAPA  | Palaeobotany and<br>Palynology                                                         | V, P*     | OEP-M1                             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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. | keine             | Klausur (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 5           |
| OEP-B14/<br>PBDC  | Plant Biodiversity and<br>Conservation                                                 | S*        | OEP-M1                             | D: 1 Sem.<br>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           |
| OEP-B15/<br>MP 10 | Vertebrate<br>Palaeontology I:<br>Palaeobiology and<br>Evolution of the<br>Vertebrates | V, Ü*     | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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 detailliertes Wissen über die vergleichende Anatomie und Funktionsmorphologie des Skelettsystems der Tetrapoden und beinhaltet das Studium der Fossilienablagerungen der Wirbeltiere im Feld.                 | Referat           | Klausur                             | 6           |
| OEP-B16           | Evolution and<br>Biodiversity of Lower<br>Vertebrates                                  | V, S*, P* | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |

| Modulcode | Modulname                                                   | LV-Art             | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen | Prüfungsform                                              | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|
| OEP-B17   | Evolution, Diversity,<br>and Biology of<br>Arthropods       | V, S*, P*          | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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.                                                                            | keine             | 2 Referate (je 20%),<br>Klausur (60%)                     | 10          |
| OEP-B18   | Speciation in Fishes:<br>Patterns and<br>Processes          | S*                 | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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         |
| OEP-B19   | Patterns and<br>Processes Shaping<br>Biodiversity           | S*                 | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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                                                   | 2,5         |
| OEP-B20   | Form & Function in<br>Birds: an evolutionary<br>perspective | V, S*,<br>prÜ*, E* | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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 %),<br>Präsentation (25 %),<br>Referat (25 %) | 10          |

| Modulcode         | Modulname                                                     | LV-Art          | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Studienleistungen | Prüfungsform                                           | ECTS-<br>LP |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| OEP-B21/<br>MP 13 | Specialization in<br>Vertebrates<br>Paleontology<br>(Mammals) | V, S*,<br>prü*  | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Vertiefung Paläobiogeographie der Säugetiere und<br>des Säugetiergebisses und der vergleichenden<br>Odontologie der Säugetiere.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | keine             | Klausur (60%),<br>Präsentation (30%),<br>Referat (10%) | 6           |
| OEP-B23/<br>MP 11 | Vertebrate<br>Palaeontology II                                | V, S, E,<br>GÜ* | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Vertiefung zu den wichtigsten Fossilagerstätten in<br>der Erdgeschichte (Sammlungsmaterial, Gelände<br>u. Fachliteratur).                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Referat           | Klausur (50%),<br>Protokoll zu GÜ<br>(50%)             | 6           |
| OEP-B26           | Evolution of<br>Mammals                                       | V, S*           | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2 o. 3.<br>Sem.  | Die wöchentliche Vorlesung gibt einen Überblick<br>über Evolution, Phylogenie und Diversität der<br>Säugetiere. Im anschließenden Seminar werden<br>ausgewählte Objekte gezeigt und besprochen, um<br>den Vorlesungsinhalt zu vertiefen und Merkmale<br>zu verdeutlichen.                                                                                                                                        | keine             | Klausur                                                | 5           |
| OEP-B27           | Evolution of<br>Mammals – Form and<br>Function                | P*, E*          | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.          | Das Modul gibt einen Überblick über die weltweite<br>Säugetiervielfalt, Phylogenie und Evolution und<br>liefert ein grundlegendes Verständnis der<br>evolutionären Prozesse, die es den Säugetieren<br>ermöglichen, sich an verschiedene Umgebungen<br>anzupassen. Es lehrt die phylogenetische<br>Rekonstruktion: Morphologie und molekulare<br>Daten und vergleichende Morphologie.                            | Essay             | Klausur (30 %),<br>Protokoll (55 %),<br>Referat (15 %) | 10          |
| OEP-B28           | Experimental<br>Behavioural Ecology                           | S*, P*          | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Das Modul gibt einen Überblick über das Gebiet<br>der Verhaltensökologie, fokussiert aber<br>insbesondere auf dessen hypothesenbasierten<br>experimentellen Ansatz. Kleine Experimente<br>werden von den Studierenden geplant. Als<br>Versuchstiere stehen Stichlinge, Cichliden und<br>Gammariden zur Verfügung. Zahlreiche Themen<br>werden angeboten und mit aktuellen statistischen<br>Verfahren analysiert. | keine             | Protokoll (70 %),<br>Präsentation (30 %)               | 10          |
| OEP-B29           | Genomics of<br>Behaviour                                      | S*              | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | Das Modul vermittelt Hintergrundwissen zur<br>Verbindung von Genomik und Verhaltensansätzen.<br>Die Studierenden erhalten Einblicke, wie diese<br>genutzt werden können, um Licht in die<br>genomischen Grundlagen des Verhaltens<br>verschiedener Tiergruppen zu bringen.                                                                                                                                       | keine             | Referat                                                | 2,5         |

| Modulcode | Modulname                                                                                                                     | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er       | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studienleistungen | Prüfungsform                                          | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| OEP-B30   | Advanced Course in Combining Field and Lab Techniques and Methods in Organismic Biology, Evolutionary Biology or Paleobiology | P*, E* | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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          |
| OEP-B31   | Bee hotels as a model system for field ecology and insect interactions                                                        | P*     | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem          | In diesem Modul erhalten die Studierenden eine exemplarische Einführung in ökologische Feldstudien: Versuchsplanung, Datenerhebung, Auswertung und Präsentation - mündlich und schriftlich. Auf technischer Ebene konzentriert sich der Kurs auf die klassische Entomologie, Palynologie und Statistik. Ziel des Moduls ist es, den Studierenden ein Verständnis für die Komplexität der Tier-Tier- und Tier-Pflanzen-Interaktionen zu vermitteln, die durch biotische und abiotische Umweltbedingungen verursacht werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | keine             | Poster (33 %),<br>Referat (33 %),<br>Protokoll (34 %) | 10          |
| OEP-B32   | History of the evolutionary thinking                                                                                          | V, S*  | OEP-M1,<br>OEP-M2                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem          | Dieses Modul befasst sich mit den Ursprüngen der modernen Evolutionsbiologie und verfolgt, wie sich die Ideen im Laufe der Jahrhunderte entwickelt haben, insbesondere im Zusammenhang mit der evolutionären Entwicklungsbiologie (Evo-Devo). Das Modul besteht aus einer Vorlesungsreihe und einem Seminar. Das Seminar konzentriert sich auf die Evolutions- und Entwicklungsbiologie und bietet eine Reihe von Referaten, die jeweils die genetischen Grundlagen von evolutionär neuartigen Merkmalen untersuchen. Die Hauptziele dieses Moduls sind 1) den Studierenden zu helfen, die vielen Disziplinen, die das Gebiet der Evolutionsbiologie ausmachen, miteinander zu verbinden und eine integrative Sichtweise zu entwickeln, und 2) die Studierenden mit grundlegenden Konzepten auszustatten, um die Evo-Devo-Literatur zu lesen. | keine             | 2 Referate (je 25%),<br>Klausur (50%)                 | 5           |

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

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

| Modulcode | Modulname                                                                                                      | LV-Art        | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen | Prüfungsform                           | ECTS-<br>LP |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-------------|
| 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.<br>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 %),<br>Referat (50 %)    | 10          |
| OEP-C05   | Fauna of the North-Atlantic Coast Line with a Field Trip to Roscoff/Bretagne                                   | V, S*, P*, E* | OEP-M1,<br>OEP-M2             | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Präsentation (50 %) | 10          |
| 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.<br>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,<br>OEP-M2             | D: 1 Sem.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %)    | 10          |

| Modulcode        | Modulname                                                                                      | LV-Art         | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studienleistungen | Prüfungsform                              | ECTS-<br>LP |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------|
| OEP-C09/<br>PBEC | Vegetation Ecology<br>(including Excursion)                                                    | Ü *, S*,<br>E* | OEP-M1,<br>OEP-M2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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 %),<br>Protokolle (50 %) | 10          |
| OEP-C16          | Advanced field<br>methods in<br>Organismic Biology,<br>Evolutionary Biology<br>or Paleobiology | P*, E*         | OEP-M1,<br>OEP-M2             | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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          |
| OEP-C17          | Animal ecology and<br>methods in<br>biodiversity<br>monitoring                                 | V, P*          | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.          | Das Modul bietet einen umfassenden Überblick über die Ökologie der Tiere und führt in moderne Methoden der Biodiversitätserfassung ein. Ausgehend von den Grundlagen der Tierökologie werden Lebensgemeinschaften, Ökosysteme und Biodiversität sowie Landnutzungswandel und globale Umweltveränderungen behandelt. Zudem werden Methoden der Messung von Populationsgrößen, Biodiversität und multitrophischen Interaktionen in verschiedenen terrestrischen Lebensräumen vermittelt. Das Methodenspektrum reicht dabei von klassischen Methoden bis hin zu akustischen oder optischen Sensoren. Die im Feld erhobenen Daten werden abschließend statistisch ausgewertet. | keine             | Protokoll                                 | 5           |

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

#### Anlage 4: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Paleontology“

##### Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: E = Exkursion, GÜ = Geländeübung, K = Kolloquium, P = Praktikum, PrÜ = praktische Übung, S = Seminar, AS = Angeleitetes Selbststudium, Ü = Wissenschaftliche Übung, V = Vorlesung.
- Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 12 Absatz 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. 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. Die Angaben zur Verortung in ein Fachsemester beziehen sich auf einen Studienbeginn zum Wintersemester.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Absatz 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 Absatz 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. Prüfungen, die gemäß § 12 Absatz 7 Nummer 3 und 4 von zwei Prüfer\*innen bewertet werden, sind mit „<sup>2P</sup>“ 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 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

#### I. Pflichtmodule

| Modulcode | Modulname                                 | LV-Art  | Teilnahme-voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                         | Studienleistungen | Prüfungsform                                                           | ECTS-<br>LP |
|-----------|-------------------------------------------|---------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| MP 01     | Geoscientific-paleontological research    | K       | keine                     | D: 2 Sem.<br>FS: 1. u. 4. Sem. | Vortrag zu den Ergebnissen der abgeschlossenen geowissenschaftlichen Bachelorarbeit und Vortrag zum Stand der Masterarbeit.   | keine             | Präsentation BSc. (50%),<br>Präsentation MSc. (50%)                    | 6           |
| MP 02     | Paleontological and Geological Field Work | S*, GÜ* | keine                     | D: 1 Sem.<br>FS: 1.-3. Sem.    | Untersuchung und Analyse anspruchsvoller geowissenschaftlicher Sachverhalte im Gelände und deren wissenschaftliche Diskussion | Seminarvortrag    | Präsentation <sup>w</sup> (50%),<br>Protokoll zu GÜ <sup>w</sup> (50%) | 6           |



| Modulcode            | Modulname                       | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen                 | Dauer/<br>Fachsemester   | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                          | Studienleistungen       | Prüfungsform  | ECTS-<br>LP |
|----------------------|---------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|
| MP 08<br>(642170800) | Paleontological<br>project work | P      | keine                                         | D: 1 Sem.<br>FS: 4. Sem. | Exposé zur Masterarbeit mit Problem-<br>bzw. Fragestellung, Erläuterungen zum<br>aktuellen Forschungsstand, einem<br>Konzept der Arbeit mit Zeitplan erstem<br>Literaturverzeichnis.           | Exposé zur Masterarbeit | Projektarbeit | 6           |
| MP 09<br>(642170900) | Master Thesis                   |        | 60 LP aus Modulen<br>der ersten 3<br>Semester | D: 1 Sem.<br>FS: 4. Sem. | Eine paläontologische Fragestellung wird<br>selbstständig vorbereitet, bearbeitet und<br>die Ergebnisse den<br>naturwissenschaftlichen Anforderungen<br>entsprechend schriftlich niedergelegt. | keine                   | Masterarbeit  | 30          |

## II. Wahlpflichtbereich (es sind Module in einem Umfang von insgesamt 72 ECTS-LP zu wählen)

### Fachgebundene Wahlpflichtmodule

Im fachgebundenen Wahlpflichtbereich müssen Module im Umfang von mindestens 48 ECTS-LP absolviert werden. Bei der Wahl der fachgebundenen Wahlpflichtmodule müssen mindestens 2 der 4 paläontologischen Teilbereiche (Wirbeltiere<sup>1</sup>, Invertebraten<sup>2</sup>, Mikropaläontologie<sup>3</sup>, Terrestrische Paläoökologie<sup>4</sup>) abgedeckt werden.

| Modulcode                        | Modulname                                                                                          | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester             | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| MP 10/<br>OEP-B15<br>(642171000) | Vertebrate<br>paleontology I:<br>Palaeobiology and<br>Evolution of the<br>Vertebrates <sup>1</sup> | V, Ü*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 3.<br>Sem. | Das Modul vermittelt ein allgemeines<br>Verständnis der Evolutionsgeschichte,<br>Phylogenie und historischen<br>Biogeographie der Wirbeltiere und liefert<br>den theoretischen Hintergrund der<br>Evolutionsgeschichte der Wirbeltiere. Es<br>liefert detailliertes Wissen über die<br>vergleichende Anatomie und<br>Funktionsmorphologie des<br>Skelettsystems der Tetrapoden und<br>beinhaltet das Studium der<br>Fossilienablagerungen der Wirbeltiere im<br>Feld. | Referat           | Klausur      | 6           |

| Modulcode                        | Modulname                                                                                            | LV-Art          | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester             | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                            | Studienleistungen                                              | Prüfungsform                                           | ECTS-<br>LP |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| MP 11/<br>OEP-B23<br>(642171100) | Vertebrate<br>paleontology II <sup>1</sup>                                                           | V, S, E,<br>GÜ* | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.           | Vertiefung zu den wichtigsten<br>Fossilagerstätten in der Erdgeschichte<br>(Sammlungsmaterial, Gelände u.<br>Fachliteratur)                                                                      | Referat                                                        | Klausur (50%),<br>Protokoll zu GÜ<br>(50%)             | 6           |
| MP 13/<br>OEP-B21<br>(642171300) | Specialization in<br>Vertebrate<br>Paleontology<br>(Mammals) <sup>1</sup>                            | V, S*,<br>prü*  | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.           | Vertiefung Paläobiogeographie der<br>Säugetiere und des Säugetiergebisses<br>und der vergleichenden Odontologie der<br>Säugetiere                                                                | keine                                                          | Klausur (60%),<br>Präsentation (30%),<br>Referat (10%) | 6           |
| MP 20<br>(642172000)             | Industrial<br>micropaleontology <sup>3</sup>                                                         | Ü*              | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem.           | Industrielle Anwendungen von<br>Mikrofossilien für die Praxis, Biosteering,<br>Exploration von<br>Kohlenwasserstofflagerstätten,<br>Erstellung von Gutachten,<br>Umweltverträglichkeitsprüfungen | keine                                                          | Protokoll                                              | 6           |
| MP 23/<br>OEP-A27<br>(642172300) | High-resolution<br>Biostratigraphy and<br>structural analyses of<br>larger foraminifera <sup>3</sup> | V, Ü*           | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.           | Hochauflösende Biostratigraphie<br>Strukturanalyse von Großforaminiferen<br>Anwendungen                                                                                                          | keine                                                          | Protokoll                                              | 6           |
| MP 30<br>(642173000)             | Terrestrial<br>paleoecology and<br>climatology <sup>4</sup>                                          | V, Prü*         | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 3.<br>Sem. | Einblick in multidisziplinäre<br>Arbeitsmethoden der terrestrischen<br>Paläoökologie und -klimatologie                                                                                           | keine                                                          | Klausur                                                | 6           |
| MP 40/<br>OEP-B06<br>(642174000) | Paleobiology of<br>Invertebrates <sup>2</sup>                                                        | V, Prü*         | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 3.<br>Sem. | Evolution, Phylogenie und Paläobiologie<br>der Invertebraten                                                                                                                                     | Wiss. Exposé ( <i>data<br/>sheet</i> )                         | Klausur                                                | 6           |
| MP 16                            | Practical Teaching<br>Experience                                                                     | AS              | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1.-4. Sem.        | Konzeption und Durchführung unter<br>Anleitung einer Lehrveranstaltung in<br>Form von Tutorien, Repetitorien oder<br>Geländebetreuung                                                            | Tutorien und<br>Lehrbetreuung mit 15 h<br>Kontaktzeit          | Protokoll <sup>w</sup>                                 | 6           |
| MP 03<br>(642150400)             | Practical work<br>experience                                                                         | P*, S*          | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1.-3. Sem.        | Umsetzung von theoretischem Wissen in<br>der Arbeitswelt, sowie Kennenlernen von<br>Arbeitsabläufen und<br>geowissenschaftlichen<br>Fragestellungen mit wirtschaftlichem<br>Hintergrund          | mindestens 4- wöchiges<br>Berufspraktikum<br>Geowissenschaften | Protokoll <sup>w</sup>                                 | 6           |

| Modulcode            | Modulname                                                                                     | LV-Art       | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Dauer/<br>Fachsemester         | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen | Prüfungsform                      | ECTS-<br>LP |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------|
| MP 14                | Advanced Course in<br>Combining Field and<br>Lab Techniques and<br>Methods in<br>Paleontology | GÜ*,<br>PrÜ* | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Das Modul behandelt im Labor und im<br>Feld spezifische Themen der<br>Paläontologie. Ziel des Kurses ist der<br>Erwerb von Kompetenzen,<br>Datengrundlagen im Feld zu sammeln<br>und im Labor zu analysieren.                                                          | keine             | Protokoll                         | 6           |
| MP 15                | Advanced methods in<br>Organismic Biology,<br>Evolutionary Biology<br>or Paleobiology         | V, Ü*        | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3. Sem. | Das Modul vermittelt experimentelle<br>Fähigkeiten zur Analyse von paläonto-<br>logischen und paläobiologischen Daten<br>ausgestorbener Tiere und Pflanzen. Ziel<br>des Moduls ist Methodenkompetenz.<br>Das Modul ist ein Laborkurs und wird<br>spezifisch gestaltet. | keine             | Protokoll                         | 6           |
| MP 21<br>(642172100) | Micropaleontology in<br>the field and lab <sup>3</sup>                                        | E, S*        | keine                         | D: 1 Sem.<br>FS: 4. Sem.       | Analyse mariner Habitate im Gelände<br>und Labor zum Verständnis ausgewählter<br>geologischer Prozesse und ökologischer<br>Konzepte.                                                                                                                                   | keine             | Projektarbeit zur<br>Geländeübung | 6           |

**Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“**

Im fachübergreifenden Wahlpflichtbereich können insgesamt Module im Umfang von maximal 24 ECTS-LP aus den Masterstudiengängen „Geologie“ (MG und M), „Geochemie/Petrologie“ (MGP), „Physics of the Earth and Atmosphere“ (PEA) und „OEP-Biology“ (OEP) absolviert werden (maximal 18 ECTS-LP aus den Masterstudiengängen „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und maximal 20 ECTS-LP aus dem Masterstudiengang „OEP-Biology“).

| Modulcode            | Modulname                                            | Dauer/<br>Fach-<br>semester               | LV-Art | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| M 88<br>(642158200)  | GIS-Anwendungen in<br>den<br>Geowissenschaften       | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 3.<br>Sem.        |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                            |                   |              | 6           |
| MG 41<br>(642164100) | Einführung in die<br>geologische 3D-<br>Modellierung | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                            |                   |              | 6           |
| MG 53<br>(642165300) | Geologische<br>Naturgefahren                         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                            |                   |              | 6           |
| MG 30<br>(642163000) | Sedimentäre Fazies<br>und Faziesarchitektur          | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                            |                   |              | 6           |
| M 85<br>(642158500)  | Geodynamics                                          | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Physics of the Earth and Atmosphere“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung. |                   |              | 6           |
| MG 20<br>(642162000) | Sediment-<br>geochemische<br>Arbeitsmethoden         | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |        |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                            |                   |              | 6           |

| Modulcode             | Modulname                                   | Dauer/<br>Fach-<br>semester               | LV-Art         | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                 | Studienleistungen | Prüfungsform                                                                                                                              | ECTS-<br>LP |
|-----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| MG 21<br>(642162100)  | Sediment-<br>petrologische<br>Labormethoden | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |                |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                                                            |                   |                                                                                                                                           | 6           |
| MG 22                 | Marine Sedimente als<br>Umweltarchive       | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |                |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                                                            |                   |                                                                                                                                           | 6           |
| MGP 12<br>(642181200) | Isotopengeochemie                           | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |                |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geochemie/Petrologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                                                |                   |                                                                                                                                           | 6           |
| MGP 21<br>(642182100) | Vulkanologie                                | D: 1 Sem.<br>FS: 1. od. 2.<br>od. 3. Sem. |                |                               | Für dieses Modul finden die prüfungsrechtlichen Regelungen des Masterstudiengangs „Geochemie/Petrologie“ gemäß entsprechender Prüfungsordnung in der zum Zeitpunkt der Anmeldung zur Modulprüfung jeweils aktuellen Fassung Anwendung.                                                |                   |                                                                                                                                           | 6           |
| MP 26/<br>OEP-M2      | Fundamentals of<br>Evolutionary Biology     | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem.<br>od. 3. Sem.   | V, S*,<br>PrÜ* | keine                         | 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          |
| MP 27/<br>OEP-M3      | Scientific<br>Communication                 | D: 1 Sem.<br>FS: 1. Sem.<br>od. 3. Sem.   | V, S*,<br>PrÜ* | keine                         | 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 project</i> (25 %), <i>abstract</i> (10 %), 2 <i>methodology worksheets</i> (je 7,5 %)) | 5           |

| Modulcode                   | Modulname                                                                              | Dauer/<br>Fach-<br>semester       | LV-Art   | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Studienleistungen                                   | Prüfungsform                              | ECTS-<br>LP |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
| MP 28/<br>OEP-A01           | Analysis of form and<br>function in living<br>systems                                  | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, S*, Ü | keine                         | Der Kurs vermittelt Kenntnisse in<br>Morphologie, klass. Mechanik,<br>Statistik und Programmierung (R)<br>und quantitativer Bildanalyse<br>anhand von Experimenten an<br>versch. Insekten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wiss. Exposé ( <i>data<br/>sheet</i> )              | Mündl. Prüfung                            | 10          |
| MP 29/<br>OEP-A08           | Phenotypisation and<br>cladistic analysis of<br>morphological<br>characters            | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, P*    | keine                         | Das Modul verbessert das<br>Verständnis dafür, wie<br>vergleichende Morphologie in der<br>phylogenetischen Systematik<br>verwendet wird. Hauptziele sind<br>Auswirkungen von<br>Kodierungsstrategien in der<br>Morphologie auf kladistische<br>Analysen, der Test<br>veröffentlichter Ergebnisse auf<br>und der Effekt von<br>Kladogrammen auf die<br>Interpretation phänotypischer<br>Evolution.                                                                                                                                   | Präsentation, Wiss.<br>Exposé ( <i>data sheet</i> ) | Klausur                                   | 10          |
| MP 31/<br>OEP-A15/<br>PBCO1 | Geographic<br>Information Systems<br>(GIS) for Plant<br>Biogeography &<br>Conservation | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.          | P*       | keine                         | Das Modul versetzt die Studierenden<br>in die Lage, Analysen in den Bereichen<br>Makroökologie, Biogeographie und<br>Naturschutz mit Hilfe von<br>Geographischen<br>Informationssystemen (GIS) zu<br>entwerfen und durchzuführen. Das<br>Modul kombiniert eine Einführung in<br>die Kartierung und Analyse räumlicher<br>Daten mit Theorie und Übungen aus<br>den Bereichen Makroökologie und<br>Biogeographie. Ein besonderer Fokus<br>liegt auf Analysen der Auswirkungen<br>des globalen Umweltwandels auf die<br>Biodiversität. | keine                                               | Präsentation (60 %),<br>Protokolle (40 %) | 5           |

| Modulcode                   | Modulname                                                                     | Dauer/<br>Fach-<br>semester       | LV-Art    | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studienleistungen | Prüfungsform                              | ECTS-<br>LP |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------|
| MP 32/<br>OEP-A16/<br>PBCO2 | Biodiversity<br>Informatics: Data<br>Analyses for Ecology<br>and Biogeography | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.          | P*        | keine                         | 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 %),<br>Protokolle (40 %) | 5           |
| MP 33/<br>OEP-B13/<br>PAPA  | Palaeobotany and<br>Palynology                                                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, P*     | keine                         | 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. | keine             | Klausur (50%)<br>Protokoll (50%)          | 5           |
| MP 36/<br>OEP-B16           | Evolution and<br>Biodiversity of Lower<br>Vertebrates                         | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, S*, P* | keine                         | 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 sammlungsbasierten Forschung, wichtige Verfahren für evolutionäre und systematische Studien und angewandte Aspekte, die für Zoos relevant sind.                           | keine             | Referat (50 %),<br>Protokoll (50 %)       | 10          |

| Modulcode         | Modulname                                                            | Dauer/<br>Fach-<br>semester       | LV-Art    | Teilnahme-<br>voraussetzungen | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen | Prüfungsform                          | ECTS-<br>LP |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|
| MP 37/<br>OEP-B17 | Evolution, Diversity,<br>and Biology of<br>Arthropods                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, S*, P* | keine                         | 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.     | keine             | 2 Referate (je 20%),<br>Klausur (60%) | 10          |
| MP 38/<br>OEP-B07 | Vertebrate<br>Comparative<br>Anatomy and<br>Functional<br>Morphology | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>Sem. | V, P*     | keine                         | 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          |

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



## Anlage 5: 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 gemäß § 12 Absatz 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen bzw. als Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. 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 Absatz 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 Absatz 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. Prüfungen, die gemäß § 12 Absatz 7 Nummer 3 und 4 von zwei Prüfer\*innen bewertet werden, sind mit „<sup>2P</sup>“ 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 Absatz 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

### Pflichtmodule

| Modulcode | Modulname                                                      | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------|----------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| PBPM0     | Plant Biochemistry,<br>Physiology and<br>Molecular Biology     | V      | keine                              | D: 1 Sem.<br>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<br>– Plant Systematics<br>and Biodiversity | V      | keine                              | D: 1 Sem.<br>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 | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen         | Dauer/<br>Fachsemest<br>er | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                           | Studienleistungen | Prüfungsform | ECTS-<br>LP |
|-----------------|----------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| OB2/<br>OEP-B10 | Organismic Botany 2<br>– Vegetation and<br>Plant Ecology | V      | keine                                      | D: 1 Sem.<br>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 anthropo-genen Einfluss auf terrestrische Ökosysteme. | keine             | Klausur      | 5           |
| PGMA            | Plant Genetics,<br>Morphology and Cell<br>Architecture   | V      | keine                                      | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.   | Die Vorlesung umfasst Grundlagen der pflanzlichen Genetik und Molekularbiologie sowie der Struktur von Zellen und Geweben, die Endosymbioten-theorie; Biomembranen und Kompartimente, Signaling und Kommunikation, den Zellzyklus und pflanzliche Bewegungen.                                   | keine             | Klausur      | 7           |
| Master          | Master Thesis Work                                       |        | mind. 60 LP<br>OB1, OB2,<br>PBPM0,<br>PGMA | D: 1 Sem.<br>FS: 4. Sem.   | Eigenständige Versuchsplanung und –auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung                                                                                                                                                                                               | keine             | Masterarbeit | 30          |

### Wahlpflichtmodule

Aus den engeren Wahlpflichtbereichen B und C sind jeweils mindestens 3 Module zu wählen und mindestens 39 ECTS-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 | Teilnahme-voraus-setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Studienleistungen | Prüfungsform         | ECTS-<br>LP |
|------------------|-----------------------------------------------|--------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|
| PBPM1            | Plant Molecular<br>Physiology &<br>Technology | S*     | keine                      | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Den Studierenden wird ein tiefgehendes Verständ-<br>nis von pflanzlichen Entwicklungs- und Aufbaupro-<br>zessen, deren Regulation durch Hormone und<br>Umweltfaktoren sowie die biotechnologische Her-<br>angehensweise zu ihrer Manipulation vermittelt.                                                                                                                                                                          | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| BPM2             | Transgenic Plant<br>Research                  | S*     | keine                      | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Bearbeitung, Zusammenfassung, Präsentation und<br>Diskussion aktueller Literatur zu neuen<br>Forschungsergebnissen der pflanzlichen<br>Molekularbiologie, die die Herstellung u/o Analyse<br>gentechnisch veränderter Pflanzen in angewandter<br>oder Grundlagenforschung beinhaltet.                                                                                                                                              | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| PBPM3            | Ecophysiology                                 | S*     | keine                      | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Verschiedene Aspekte der Pflanzen/Umwelt<br>Interaktion werden behandelt. Die umfasst die<br>Wirkung abiotischer und biotischer<br>Umweltfaktoren auf Pflanzen und die<br>entsprechenden Reaktionen der Pflanzen von der<br>molekularen bis zur organismischen Ebene. Es soll<br>ein grundlegendes Verständnis der<br>Pflanze/Umwelt Interaktion erworben werden und<br>wie Pflanzen auf verschiedene Umweltfaktoren<br>reagieren. | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| PLSM             | Plant Secondary<br>Metabolism                 | S*     | keine                      | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.          | Die Studierenden erhalten einen Überblick über<br>von Pflanzen produzierte Sekundärmetabolite. Die<br>allgemeinen und besonderen Funktionen<br>bestimmter Sekundärmetabolite werden erörtert.                                                                                                                                                                                                                                      | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| PBDC/<br>OEP-B14 | Plant Biodiversity and<br>Conservation        | S*     | keine                      | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Das Modul vermittelt Konzepte und Werkzeuge<br>des Naturschutzes auf nationaler und<br>internationaler Ebene und gibt einen Überblick<br>über internationale Umweltabkommen und –<br>organisationen.                                                                                                                                                                                                                               | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |

| Modulcode        | Modulname                                            | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studienleistungen | Prüfungsform         | ECTS-<br>LP |
|------------------|------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|
| PSBE/<br>OEP-B09 | Diversity, Systematics<br>and Evolution of<br>Plants | S*     | OB1                                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.   | Das Modul behandelt die Systematik, Morphologie<br>und Ökologie der Hauptgruppen der Landpflanzen.<br>Dabei liegt ein Schwerpunkt auf angewandten<br>Aspekten der Biodiversitätsforschung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| PLOS             | Plant Organelles –<br>Structure and<br>Function      | S*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.   | Die Studierenden erhalten einen vertiefenden<br>Einblick in die Struktur und Funktion pflanzlicher<br>Organellen. Sie sollen verstehen, welche Rolle die<br>Organellen in verschiedenen Geweben und in<br>Bezug auf unterschiedliche zelluläre Prozesse<br>einnehmen, sowohl individuell, als auch in<br>Kooperation miteinander. Sie können ihre<br>Fähigkeiten vertiefen, einen wissenschaftlichen<br>Sachverhalt auf Englisch schriftlich und mündlich in<br>verständlicher Form zu präsentieren und zu<br>diskutieren. | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |
| PMBG             | Plant Molecular<br>Biology and Genetics              | S*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.   | Pflanzenmolekularbiologie, Genetik, Biochemie,<br>Biotechnologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | keine             | Referat <sup>w</sup> | 3           |

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

| Modulcode | Modulname                             | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Studienleistungen                | Prüfungsform                       | ECTS-<br>LP |
|-----------|---------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|
| PCE       | Physiological and<br>Chemical Ecology | P*     | PBPM0                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Aufreinigung und Isolation von pflanzlichen<br>Naturstoffen, Chromatographietechniken,<br>Genexpressionsstudien, Mikroskopie, Photometrie,<br>Quantitative Transportphysiologie. Anwendung<br>anspruchsvoller molekularbiologischer Techniken<br>in der Pflanzenphysiologie. Erfahrung in der<br>selbstständigen Versuchsplanung, -durchführung<br>und -protokollierung. Kritische Dateninterpretation<br>und –präsentation. | Teilnahme an einem<br>Experiment | Poster (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |

| Modulcode         | Modulname                                                               | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------|
| PLCS              | Plant Cellular Signalling                                               | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |
| PPCB              | Plant Physiology and Cell Biology                                       | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem. | Pflanzenmolekularbiologie, Zelle, Kallus, Protoplasten, Pflanzentransformation, Reporterkonstrukte, PCR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | keine             | Präsentation (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |
| MBRE/<br>OEP-A18  | Modern Biodiversity Research: from population genetics to phylogenomics | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (70 %) | 10          |
| PBCO1/<br>OEP-A15 | GIS for Plant Biogeography & Conservation                               | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (40 %) | 5           |
| PBCO2/<br>OEP-A16 | Biodiversity Informatics: Data analyses for ecology and biogeography    | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (40 %) | 5           |

| Modulcode | Modulname                                        | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er                | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Studienleistungen                                                                                                          | Prüfungsform                                                | ECTS-<br>LP |
|-----------|--------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|
| MCPB      | Molecular Cell<br>Physiology &<br>Biotechnology  | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.                  | Pflanzenmolekularbiologie, biochemische Analytik:<br>DC, HPLC, GC-MS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | keine                                                                                                                      | Präsentation (50 %),<br>Protokoll (50 %)                    | 10          |
| PBB       | Protein Biochemistry<br>and Biotechnologie       | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1., 2., 3. o.<br>4. Sem. | Die Studierenden können grundlegende Konzepte<br>und Methoden der Protein Biochemie beschreiben<br>und erklären sowie das erworbene Methoden-<br>wissen praktisch anwenden. Die Studierenden<br>können den Prozess von der Expression und Reini-<br>gung eines Proteins über die Struktur und kineti-<br>schen Eigenschaften in seinen Einzelschritten nach-<br>vollziehen und sind in der Lage, einzelne Schritte<br>eigenständig durchzuführen. Die Studierenden<br>können die durchgeführten Versuche präzise<br>dokumentieren, auswerten und bewerten.                                                                                                                                                                 | keine                                                                                                                      | Klausur (50 %),<br>Präsentation (20 %),<br>Protokoll (30 %) | 10          |
| TPP       | Transport Physiology                             | P*     | PBPMO                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 4.<br>Sem.         | Die Interaktion der Pflanzen mit der sie<br>umgebenden Umwelt wird experimentell von der<br>molekularen bis zur organismischen Ebene<br>bearbeitet. Das beinhaltet Untersuchungen zu<br>Wasser- und Salzstress, zur Wirkung von<br>Xenobiotika auf Pflanzen, zur Interaktion mit<br>Mikroorganismen und zum pflanzlichen<br>Sekundärstoffwechsel. Es werden moderne<br>Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie<br>und Ökologie vorgestellt. Ziel ist es, in diesem<br>Modul verschiedene Methoden der<br>Transportphysiologie kennen zu lernen, eigene<br>Erfahrungen in der Planung und Durchführung von<br>Experimenten zu gewinnen, und die Präsentation<br>der eigenen experimentellen Ergebnisse zu<br>erlernen. | Statistische und<br>graphische Auswertung<br>und Präsentation der<br>eigenen erarbeiteten<br>experimentellen<br>Ergebnisse | Klausur                                                     | 10          |
| PMSA      | Plant Morphology<br>and Structural<br>Adaptation | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 1. o. 3.<br>Sem.         | Die Studierenden erhalten einen Einblick in die<br>reiche Welt der morphologischen und zellulären<br>Anpassungen an unterschiedliche Lebensstile und<br>Umweltbedingungen. Bei ihren Untersuchungen<br>bedienen sie sich insbesondere<br>lichtmikroskopischer Methoden. Sie werden darin<br>angeleitet, zu einer bestimmten wissenschaftlichen<br>Fragestellung das geeignete Pflanzenmaterial<br>auszusuchen und zu analysieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | keine                                                                                                                      | Präsentation (50 %),<br>Protokoll (50 %)                    | 10          |

| Modulcode        | Modulname                                       | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Studienleistungen | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|------------------|-------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------|
| SORT             | Plant Gene<br>Expression and<br>Protein Sorting | P*     | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. Sem.          | In diesem Modul erhalten die Studierenden einen Überblick über die Proteinsortierung in pflanzlichen Zellen. Proteine werden hinsichtlich der Expression ihrer Gene und ihrer subzellulären Lokalisation untersucht. Neben bioinformatischen Methoden, kommen auch zell- und molekularbiologische Methoden wie Fluoreszenzmikroskopie und Zellfraktionierungen zum Einsatz. Die Studierenden sollen mithilfe der vermittelten Methoden eigenständig Experimente durchführen um Protein-spezifische Fragestellungen zu beantworten. | keine             | Präsentation (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |
| PBIO/<br>OEP-B12 | Systematics and<br>Biology of Seed Plants       | P*     | OB1                                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 4.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |

#### Wahlpflichtbereich D (Freie Wahlmodule)

| Modulcode        | Modulname                               | LV-Art        | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                     | Studienleistungen | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|------------------|-----------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------|
| PBEC/<br>OEP-C09 | Vegetation Ecology<br>(incl. Excursion) | E*, S*,<br>P* | OB1                                | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 3.<br>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 %),<br>Protokoll (50 %) | 10          |

| Modulcode         | Modulname                            | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen | Dauer/<br>Fachsemest<br>er        | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Studienleistungen | Prüfungsform                        | ECTS-<br>LP |
|-------------------|--------------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------|
| PAPA              | Paleobotany &<br>Palynology          | V*, P* | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 2. o. 4.<br>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 fokussiert auf Perioden größerer evolutionärer Veränderungen und befasst sich mit den Raten und dem zeitlichen Ablauf der evolutionären Veränderungen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | keine             | Klausur (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 5           |
| GAPB<br>(NPW-048) | Genome Analysis in<br>Plant Breeding | V* P*  | keine                              | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.          | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...<br>- DNA-Marker-Techniken verstehen und anwenden.<br>- die Hochdurchsatz-Genotypisierung verstehen und anwenden.<br>- die Genomanalyse mit Sequenziermethoden der nächsten Generation verstehen und anwenden.<br>- die genetische Kopplungsanalyse und die Entwicklung von Kopplungskarten verstehen und anwenden.<br>- die Analyse von Merkmalen durch Genassoziationsanalysen (QTL-Kartierung, GWAS) verstehen und anwenden.<br>- Genkartierung im Zusammenhang mit qualitativen und quantitativen Merkmalen verstehen und anwenden.<br>- die Isolierung von Genen und ihre allelische Diversität verstehen und anwenden.<br>- die markerunterstützte Selektion und den Transfer von günstigen Allelen in Pflanzensorten verstehen und anwenden.<br>- die molekulare Züchtung und Entwicklung verbesserter Pflanzensorten verstehen und anwenden. | keine             | Klausur                             | 6           |



| Modulcode         | Modulname                                   | LV-Art | Teilnahme-<br>voraus-<br>setzungen                                                 | Dauer/<br>Fachsemest<br>er            | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Studienleistungen                        | Prüfungsform                             | ECTS-<br>LP |
|-------------------|---------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| MAGF<br>(NPW-042) | Molecular Analysis of<br>Gene Function      | P*     | PBPMO oder<br>Crop<br>Physiology;<br>mindestens<br>ein<br>praktischer<br>Laborkurs | D: 1 Sem.<br>FS: 3. Sem.              | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können<br>die Studierenden...<br>- den Phänotyp von Wildtyp-Pflanzen und<br>Mutanten beschreiben und analysieren,<br>- genomische DNA extrahieren und auf Mutationen<br>testen,<br>- Hypothesen zur Erklärung der Genfunktion<br>entwickeln und testen,<br>- chemische Sonden und genetisch kodierte<br>Sonden für die Bildgebung in lebenden Zellen<br>verwenden,<br>- die statistische Analyse der Ergebnisse und die<br>Prüfung von Hypothesen anwenden,<br>- verbesserte wissenschaftliche Schreibfähigkeiten<br>vorweisen,<br>- experimentelle Ansätze der Vorwärts- und<br>Rückwärtsgenetik anwenden. | Referat                                  | Präsentation (50 %),<br>Protokoll (50 %) | 6           |
| CRPS              | Colloquium Reports in<br>the Plant Sciences | K*     | keine                                                                              | D: 2 Sem.<br>FS: 1., 2. o. 3.<br>Sem. | Die Studierenden nehmen an wissenschaftlichen<br>Vorträgen zu aktueller Pflanzenforschung teil, die<br>durch eingeladene Redner präsentiert werden. Sie<br>lernen einer aktuellen wissenschaftlichen<br>Präsentation zu folgen, lernen unterschiedliche<br>Präsentationsstile kennen, um ihren eigenen<br>weiterzuentwickeln, Fragen und Beiträge für<br>Diskussionen zu formulieren, wissenschaftliches<br>Themengebiet in einer publikationsähnlichen<br>Zusammenfassung darzulegen.                                                                                                                                                               | Teilnahme an 8<br>Botanischen Kolloquien | Hausarbeit <sup>2P</sup>                 | 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). § 31 bleibt unberührt.

| Modulcode | Modulname                                                                | LV-Art                                                      | Teilnahme-voraus-setzungen                       | Dauer/<br>Fach-semester               | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Studienleistungen                              | Prüfungs-<br>form                                | ECTS-LP                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| FREE1     | FREE1 -<br>Allgemeine<br>Pflanzen-<br>wissen-<br>schaften <sup>1</sup> . | V/P/S, wie<br>im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | FS: 1., 2. o. 3.<br>Sem.              | Das Modul gibt die Gelegenheit, in einem<br>pflanzenwissenschaftlichen Modul vertiefte Kenntnisse<br>auf dem Gebiet der Botanik zu erwerben. Die<br>Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen<br>Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung,<br>Protokollführung, Vortragstechniken).                                                                           | Wie im jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | 1-10, wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. |
| FREE2     | FREE2 –<br>Internship in<br>Plant<br>Sciences <sup>2</sup> .             | P*                                                          | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | D: 1 Sem.<br>FS: 1., 2. o. 3.<br>Sem. | Das Modul gibt die Gelegenheit, in einer<br>pflanzenwissenschaftlich tätigen Arbeitsgruppe an<br>einem aktuellen, pflanzenwissenschaftlichen<br>Forschungsprojekt praktisch zu arbeiten. Die<br>Studierenden erwerben angewandte Fertigkeiten<br>(Planung und Durchführung von Laborexperimenten<br>einschließlich der Datenauswertung).                                    | keine                                          | Protokoll                                        | 3-10                                                    |
| FREE3     | FREE3 –<br>Verwandte<br>Naturwissen-<br>schaften <sup>3</sup>            | V/P/S, wie<br>im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | FS: 1., 2. o. 3.<br>Sem.              | Das Modul gibt die Gelegenheit, vertiefte Kenntnisse in<br>verwandten naturwissenschaftlichen Modulen (s.<br>Fußnote) zu erwerben. Die Studierenden erwerben<br>Kenntnisse von theoretischen Aspekten<br>(Literaturrecherche, Datenauswertung,<br>Protokollführung, Vortragstechniken) oder angewandte<br>Fertigkeiten (Planung und Durchführung von<br>Laborexperimenten). | Wie im jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | 1-10, wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. |

<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).

| Modulcode | Modulname                                                     | LV-Art                                                      | Teilnahme-voraus-setzungen                       | Dauer/<br>Fach-semester  | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und<br>Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                  | Studienleistungen                              | Prüfungs-<br>form                                | ECTS-LP                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| FREE4     | FREE4 –<br>Angrenzende<br>akademische<br>Studien <sup>4</sup> | V/P/S, wie<br>im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | FS: 1., 2. o. 3.<br>Sem. | Das Modul gibt die Gelegenheit, Kenntnisse in<br>angrenzenden akademischen Bereichen (s. Fußnote) zu<br>erwerben. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von<br>theoretischen Aspekten (Literaturrecherche,<br>Datenauswertung, Protokollführung,<br>Vortragstechniken). | Wie im jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. | Wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben | 1-10, wie im<br>jeweiligen<br>Studiengang<br>angegeben. |

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

---

<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 6: 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 ECTS-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 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 „Molecular Cell Biology“ gemäß § 5 Absatz 6**

**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 Absatz 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), 29 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 30 (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 Absatz 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 Absatz 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\*inem 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. 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 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 vor zwei Prüfer\*innen (§ 9 Absatz 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt.

## **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 8: Verfahren zur Feststellung der studiengangbezogenen Studierfähigkeit für ausländische Studienbewerber\*innen, die nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt sind, für die konsekutiven Masterstudiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“ gemäß § 5 Absatz 6**

**I. Allgemeine Grundsätze**

- (1) Der Zugang zu den konsekutiven Masterstudiengängen „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“ 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 Absatz 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), 29 (Einsichtnahme in die Prüfungsakten) und 30 (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 zum konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ erfolgt jeweils zum Wintersemester. Bewerbungsschluss ist jeweils der 15. April. Die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang „Paleontology“ erfolgt jeweils zum Sommer- und zum Wintersemester. Bewerbungsschluss zum Wintersemester ist jeweils der 14. April, Bewerbungsschluss zum Sommersemester ist jeweils der 15. Oktober. 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 Absatz 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 Absatz 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 der Studiengänge „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ und „Paleontology“. 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. Für den konsekutiven Masterstudiengang „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology (OEP-Biology)“ wird besonders überprüft, ob die\*der Bewerber\*in in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Evolutionsbiologie
- Zoologie
- Botanik
- Paläontologie.

Für den konsekutiven Masterstudiengang „Paleontology“ wird besonders überprüft, ob der\*die Bewerber\*in in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse verfügt:

- Erdgeschichte und Gesteinskunde
- Paläozoologie
- (Paläo-)Botanik
- Paläontologie und Evolutionsbiologie.

Maßstab ist der Kenntnisstand, der im Bachelorstudiengang „Biologie“ bzw. „Geowissenschaften“ 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“ bzw. „Geowissenschaften“ 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 vor zwei Prüfer\*innen (§ 9 Absatz 1 der PO) als Einzel- oder Gruppengespräch abgelegt.

## **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 bzw. Paläontologie/Geowissenschaften 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 9: Regelung zum Übergang Studierender aus der Prüfungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Geologie“, „Paläontologie“ und „Geochemie/Petrologie“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 10. August 2018 gemäß § 1 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1**

Module, die vor dem 1. Oktober 2025 gemäß Modulplan (Anlage 2) zur Prüfungsordnung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Geologie“, „Paläontologie“ und „Geochemie/Petrologie“ der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 10. August 2018 (Amtl. Bek. der Universität Bonn, 48. Jg., Nr. 30 vom 16. August 2018) (Modulplan ALT) im Masterstudiengang „Paläontologie“ erfolgreich abgeschlossen wurden, gehen wie folgt in das Curriculum gemäß Modulplan zu dieser Prüfungsordnung in Anlage 4 (Modulplan NEU) ein:

| Modulcode nach Modulplan ALT | Modulcode nach Modulplan NEU (sofern das Modul weiter angeboten wird) | Bereich nach Modulplan NEU, in den ein nach Modulplan ALT erfolgreich absolviertes Modul eingeht                                                       | Ggf. neuer Modulname nach Modulplan NEU                                        |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| M 01                         | MP 01                                                                 | Pflichtbereich                                                                                                                                         | Geoscientific-paleontological research                                         |
| M 02                         | MP 02                                                                 | Pflichtbereich                                                                                                                                         | Paleontological and Geological Field Work                                      |
| MP 08                        | MP 08                                                                 | Pflichtbereich                                                                                                                                         | Paleontological project work                                                   |
| MP 09                        | MP 09                                                                 | Pflichtbereich                                                                                                                                         | Master Thesis                                                                  |
| MP 10                        | MP 10                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Vertebrate paleontology I                                                      |
| MP 11                        | MP 11                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Vertebrate paleontology II                                                     |
| MP 12                        | -                                                                     | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        |                                                                                |
| MP 13                        | MP 13                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Specialization in Vertebrate Paleontology (Mammals)                            |
| MP 20                        | MP 20                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Industrial micropaleontology                                                   |
| MP 21                        | MP 21                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Micropaleontology in the field and lab                                         |
| MP 23                        | MP 23/OEP-A27                                                         | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | High-resolution Biostratigraphy and structural analyses of larger foraminifera |
| MP 30                        | MP 30                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Terrestrial paleoecology and climatology                                       |
| MP 40                        | MP 40                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                        | Paleobiology of Invertebrates                                                  |
| M 80                         | -                                                                     | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“ |                                                                                |
| M 81                         | -                                                                     | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“ |                                                                                |
| M 82                         | -                                                                     | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“ |                                                                                |
| M 83                         | -                                                                     | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“ |                                                                                |

| Modulcode nach Modulplan ALT                   | Modulcode nach Modulplan NEU (sofern das Modul weiter angeboten wird) | Bereich nach Modulplan NEU, in den ein nach Modulplan ALT erfolgreich absolviertes Modul eingeht                                                                                                           | Ggf. neuer Modulname nach Modulplan NEU |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| M 84                                           | -                                                                     | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“                                                     |                                         |
| M 85                                           | M 85                                                                  | Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“                                                     | Geodynamics                             |
| M 03                                           | MP 16                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                                                                            | Practical Teaching Experience           |
| M 04                                           | MP 03                                                                 | Fachgebundene Wahlpflichtmodule                                                                                                                                                                            | Practical Work Experience               |
| Importmodule aus fachnahen Masterstudiengängen | -                                                                     | Bis zum Erreichen von 18 ECTS-LP in diesen Bereich: Fachübergreifende Wahlpflichtmodule der Masterstudiengänge „Geologie“, „Geochemie/Petrologie“, „Physics of the Earth and Atmosphere“ und „OEP-Biology“ |                                         |