

13. September 2023

UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Ordnung der Fachbereiche Gesellschaftswissenschaften (FB 03), Geowissenschaften/Geographie (FB 11), Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) und Biowissenschaften (FB 15) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ vom 19. Juni 2023.

Genehmigt vom Präsidium am 29. August 2023

Aufgrund der §§ 25, 50 Absatz 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 28. März 2023 (GVBl. S. 183), haben die Fachbereichsräte der Fachbereiche Gesellschaftswissenschaften (FB 03) am 05. Juni 2023, Geowissenschaften/Geographie (FB 11) am 12. Juni 2023, Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) am 19. Juni 2023 und Biowissenschaften (FB 15) am 19. Juni 2023 der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main nach Anhörung der Fachschaftsräte die folgende Ordnung für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften beschlossen. Diese Ordnung hat das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität gemäß § 43 Absatz 5 Hessisches Hochschulgesetz am 29. August 2023 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Inhaltsverzeichnis:

Abschnitt I: Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)
- § 2 Zweck der Masterprüfung (RO: § 2)
- § 3 Akademischer Grad (RO: § 3)
- § 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)
- § 5 Auslandsstudium (RO: § 5)

Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium

- § 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)
- § 7 Studienbeginn (RO: § 7)
- § 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudiengang (RO: § 9)

Abschnitt III: Studienstruktur und -organisation

- § 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)
- § 10 Modulverwendung (RO: § 12)
- § 11 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)
- § 12 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)
- § 13 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)
- § 14 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)
- § 15 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)
- § 16 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)
- § 17 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)

Abschnitt IV: Prüfungsorganisation

- § 18 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)
- § 19 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)
- § 20 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)

Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und -verfahren

- § 21 Erstmeldung und Zulassung zu den Masterprüfungen (RO: § 24)
- § 22 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)
- § 23 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)
- § 24 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)
- § 25 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)
- § 26 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)
- § 27 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)

§ 28 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)

§ 29 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)

Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen

§ 30 Modulprüfungen (RO: § 33)

§ 31 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)

§ 32 Klausurarbeiten (RO: § 35)

§ 33 Hausarbeiten und sonstige schriftliche Ausarbeitungen, z.B. Protokolle (RO: § 36)

§ 34 Weitere Prüfungsformen (RO: § 39)

§ 35 Masterarbeit (RO: §§ 40, 41)

Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung

§ 36 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)

§ 37 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)

§ 38 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)

Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen/Schwerpunktfächern; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen

§ 39 Wechsel von Wahlpflichtmodulen/Schwerpunktfächern (RO: § 45)

§ 40 Wiederholung von Prüfungen; Freiversuch; Notenverbesserung (RO: § 46)

§ 41 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)

Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement

§ 42 Prüfungszeugnis (RO: § 48)

§ 43 Masterurkunde (RO: § 49)

§ 44 Diploma Supplement (RO: § 50)

Abschnitt X: Ungültigkeit der Masterprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche

§ 45 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)

§ 46 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)

§ 47 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)

Abschnitt XI: Schlussbestimmungen

§ 48 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 54)

Anlagen:

**Anlage 1: Regelung für besondere Zugangsvoraussetzungen/
Eignungsfeststellungsverfahren für Masterstudiengänge (Anlage 2 RO)**

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Anlage 3: Liste der Import- und Exportmodule (Anlage 4 RO)

Anlage 4: Modulbeschreibungen (Anlage 5 RO)

Anlage 5: Formular Prüfungsunfähigkeit (Anlage 10 RO)

Abkürzungsverzeichnis:

DSH	Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang
CP	Credit Points
FB	Fachbereich
GVBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen
HessHG	Hessisches Hochschulgesetz vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 28. März 2023 (GVBl. S. 183)
HImmaVO	Hessische Immatrikulationsverordnung vom 24. Februar 2010 (GVBl. I, S. 94), zuletzt geändert am 24. Oktober 2018 (GVBl. S. 651)
PF	Pflichtfach
RO	Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020
SoSe	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
WP	Wahlpflicht
WS	Wintersemester

Abschnitt I: Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)

Diese Ordnung enthält die studiengangspezifischen Regelungen für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften. Sie gilt in Verbindung mit der Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (nachfolgend Goethe-Universität) vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020, UniReport Satzungen und Ordnungen vom 22. Dezember 2020 in der jeweils gültigen Fassung, nachfolgend Rahmenordnung (RO) genannt. Der Studiengang wird gemeinsam von den Fachbereichen Gesellschaftswissenschaften (FB 03), Geowissenschaften/Geographie (FB 11), Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) und Biowissenschaften (FB 15) angeboten. Die organisatorische Federführung für diesen gemeinsamen Studiengang liegt beim Fachbereich Geowissenschaften/Geographie (FB 11).

§ 2 Zweck der Masterprüfung (RO: § 2)

(1) Das Masterstudium schließt mit einem weiteren berufsqualifizierenden Abschluss ab. Die Masterprüfung dient der Feststellung, ob die Studierenden das Ziel des Masterstudiums erreicht haben. Die Prüfungen erfolgen kumulativ, das heißt die Summen der Modulprüfungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften einschließlich der Masterarbeit bilden zusammen die Masterprüfung.

(2) Durch die kumulative Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende gründliche Fachkenntnisse in den Prüfungsgebieten erworben hat und die Zusammenhänge des Faches überblickt, sowie ob sie oder er die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse selbstständig anzuwenden sowie auf den Übergang in die Berufspraxis vorbereitet ist.

§ 3 Akademischer Grad (RO: § 3)

Nach erfolgreich absolviertem Studium und bestandener Prüfung verleihen die Fachbereiche Gesellschaftswissenschaften (FB 03) Geowissenschaften/ Geographie (FB 11) Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) und Biowissenschaften (FB 15) den akademischen Grad eines Master of Science, abgekürzt als M.Sc.

§ 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)

(1) Die Regelstudienzeit für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften beträgt vier Semester. Das Masterstudium kann in kürzerer Zeit abgeschlossen werden.

(2) Sind für die Herbeiführung der Gleichwertigkeit eines Abschlusses für den Zugang zum Masterstudiengang gemäß § 8 Absatz 4 Auflagen von mehr als 7 CP erteilt worden, verlängert sich die Studienzeit um ein Semester.

(3) Das Studium ist nach Maßgabe des Landesrechts ganz oder teilweise als Teilzeitstudium möglich. Näheres regelt die HImmaVO in der jeweils gültigen Fassung. Bei einem Teilzeitstudium besteht kein Anspruch auf Bereitstellung eines besonderen Lehr- und Studienangebots.

(4) Bei dem Masterstudiengang Umweltwissenschaften handelt es sich um einen konsekutiven Masterstudiengang. Bei konsekutiven Studiengängen beträgt die Gesamtregelstudienzeit im Vollzeitstudium fünf Jahre (zehn Semester).

(5) Im Rahmen des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften sind 120 Kreditpunkte – nachfolgend CP – gemäß § 12 zu erreichen.

(6) Die am Studiengang beteiligten Fachbereiche Gesellschaftswissenschaften (FB 03) Geowissenschaften/ Geographie (FB 11) Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) und Biowissenschaften (FB 15) stellen auf der

Grundlage dieser Ordnung ein Lehrangebot bereit und sorgen für die Festsetzung geeigneter Prüfungstermine, so dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

§ 5 Auslandsstudium (RO: § 5)

Es wird empfohlen, im Verlauf des Masterstudiums für mindestens ein Semester an einer Universität im Ausland zu studieren bzw. einen entsprechenden Auslandsaufenthalt einzuplanen. Dafür können die Verbindungen der Goethe-Universität mit ausländischen Universitäten genutzt werden, über die in der Studienfachberatung und im Bereich Studium Lehre Internationales Auskunft erteilt wird.

Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium

§ 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)

(1) Das Masterstudium zielt auf eine fachübergreifende und zugleich praxisnahe Ausbildung in den Umweltwissenschaften. Der Masterstudiengang empfiehlt sich im Anschluss an ein naturwissenschaftlich orientiertes Bachelorstudium. Allgemeines Studienziel ist der Erwerb einer weiterführenden Ausbildung auf den Feldern der Umweltwissenschaften. Das Masterstudium Umweltwissenschaften soll den Studierenden die dafür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, sie zu selbständigem Denken anleiten sowie zu verantwortlichem Handeln führen.

(2) Der Masterstudiengang Umweltwissenschaften ist eher forschungsorientiert.

(3) Die Umweltwissenschaften beschäftigen sich mit den Vorgängen in der Biosphäre, Geosphäre, Hydrosphäre, und Atmosphäre sowie deren Beeinflussung durch den Menschen. Das Verständnis dieser Vorgänge und insbesondere der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Kompartimenten gewinnt zunehmend an Bedeutung. Beispiele hierfür sind der globale Klimawandel, Biodiversitätsverlust und der Ressourcenverbrauch, gekoppelt mit dem Eintrag von Fremdstoffen in unsere Ökosysteme. Eine besondere Herausforderung besteht darin, die natürlichen von den anthropogen bedingten Veränderungen zu differenzieren und nach Möglichkeit auch zu quantifizieren. Dies erfordert ein hohes Maß an Prozessverständnis, welches im Rahmen des Studiengangs Umweltwissenschaften den Studierenden vermittelt werden soll. Dieses Prozessverständnis allein reicht aber in der Regel nicht aus, um die als schädlich erkannten Umweltveränderungen korrigieren zu können. Eine Korrektur erfordert in den meisten Fällen auch eine Verhaltensänderung der an den Prozessen beteiligten Menschen. In den Studiengang Umweltwissenschaften werden deshalb gesellschaftswissenschaftliche Aspekte wie Konsumverhalten und Nachhaltigkeit im Sinne eines transdisziplinären Ansatzes einbezogen.

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums qualifiziert für anspruchsvolle Tätigkeitsfelder in Wirtschaft und Verwaltung, Wissenschaft, Forschung und Lehre, da die Studierenden mit dem erfolgreichen Abschluss des Studiums sowohl für eine anschließende Weiterqualifikation im akademischen Bereich, z.B. in Form einer Promotion, als auch für eine berufliche Tätigkeit die notwendigen Fähigkeiten, Kenntnisse, Kompetenzen und Qualifikationsziele erwerben.

(5) Potentielle Tätigkeitsfelder für Absolventinnen/Absolventen des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften liegen beispielsweise bei Forschungsinstituten, die im Bereich REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) oder im Ökoaudit-Sektor aktiv sind, bei den Umweltämtern der europäischen Gemeinschaft, des Bundes, der Länder und der Kommunen, den biologischen Bundes- und Landesanstalten, den Wasserbehörden sowie bei Untersuchungs- und Aufsichtsbehörden. Ein weiteres Arbeitsfeld sind staatliche und private Laboratorien (z.B. für Umweltanalytik, Wasseranalytik und Lebensmittelanalytik) sowie Organisationen, die im Natur- und Artenschutz tätig sind.

Im industriellen Bereich bieten sich u.a. Tätigkeitsfelder in Forschung und Produktion, als Umweltbeauftragte sowie in den Bereichen Entsorgung, Chemikalienregistrierung und Forensik.

Potentielle Arbeitgeber sind außerdem Ingenieur- und Consultingbüros, die auf dem Gebiet der Altlastsanierung, des Flächenrecyclings und der Umweltberatung tätig sind. Auch eine Tätigkeit als freiberufliche Umweltwissenschaftler(innen) ist möglich.

Da sich die Tätigkeitsfelder im Bereich der Umweltwissenschaften ständig wandeln, ist es ein Ziel des Studiums, die Studierenden zu befähigen, sich nach Beendigung des Studiums schnell mit neuen Entwicklungen vertraut zu machen, in neue Gebiete einzuarbeiten und selbst zu weiteren Entwicklungen ihres Fachgebiets in Wissenschaft und Technik beizutragen.

§ 7 Studienbeginn (RO: § 7)

Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudiengang (RO: § 9)

(1) Bewerbungen auf Zulassung zum Masterstudiengang Umweltwissenschaften sind beim Prüfungsausschuss oder einer von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Goethe-Universität näher bezeichneten Stelle einzureichen. Der Prüfungsausschuss regelt die Einzelheiten des Bewerbungsverfahrens und entscheidet über die Zulassung der Bewerberinnen und Bewerber. Absatz 8 Satz 2 bleibt hiervon unberührt. Sofern für den Masterstudiengang eine Zulassungsbeschränkung besteht, sind die Bestimmungen der Hochschulauswahlsatzung in der aktuell gültigen Fassung zu beachten. Die Regelungen zur Eignungsfeststellung finden dann keine Anwendung.

(2) Allgemeine Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist

- a) der Nachweis eines Bachelorabschlusses in einem naturwissenschaftlichen Studiengang (insbesondere Biowissenschaften, Chemie, Geowissenschaften, Geographie, Meteorologie oder Physik) oder in der gleichen Fachrichtung jeweils mit einer Regelstudienzeit von sechs Semestern oder
- b) der Nachweis eines dem Bachelorabschluss mindestens gleichwertigen Abschlusses einer deutschen Universität oder einer deutschen Fachhochschule in gleicher oder verwandter Fachrichtung mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern oder mindestens 180 Kreditpunkten (CP) oder
- c) der Nachweis eines mindestens gleichwertigen ausländischen Abschlusses in gleicher oder verwandter Fachrichtung mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern oder mindestens 180 CP.

Der Prüfungsausschuss entscheidet über gleiche oder verwandte Fachrichtungen. § 8 Absatz 1 Sätze 2 und 3 RO gelten entsprechend.

(3) Es werden ausreichende aktive und passive englische Sprachkenntnisse empfohlen, welche zur Lektüre englischsprachiger Fachliteratur und zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache befähigen.

(4) Das bisherige Studium muss ein fachliches Profil aufweisen, das eine Grundlage für die Aufnahme im Masterstudiengang Umweltwissenschaften ist.

(5) In den Fällen des Absatz 2 b) und c) kann die Zulassung unter der Auflage der Erbringung zusätzlicher Studienleistungen und Modulprüfungen bis zur Gleichwertigkeit mit den Bachelorstudiengängen Biowissenschaften, Chemie oder Geowissenschaften an der Goethe-Universität im Umfang von bis zu 30 CP erteilt werden. Die zusätzlichen Leistungen sind nicht Bestandteil des Masterstudiengangs. Im Falle von Auflagen kann sich das Studium entsprechend verlängern. Der Prüfungsausschuss bestimmt im Zulassungsbescheid die Frist, innerhalb derer der Nachweis der Aufлагenerfüllung erbracht sein muss. Absatz 8 Satz 2 bleibt unberührt. Werden die Auflagen nicht pflichtgemäß erfüllt, ist die mit ihr verbundene Entscheidung zu widerrufen.

(6) Die besonderen Zugangsvoraussetzungen regelt Anlage 1.

(7) Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber müssen entsprechend der „Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main über die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) für Studienbewerberinnen und Studienbewerber mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung“ in der jeweils gültigen Fassung einen Sprachnachweis auf dem Niveau DSH-2 vorlegen, soweit sie nach der DSH-Ordnung nicht von der Deutschen Sprachprüfung freigestellt sind.

(8) Liegt bei der Bewerbung um einen Masterstudienplatz das Abschlusszeugnis für den Bachelorabschluss noch nicht vor, kann die Bewerbung stattdessen auf einen Immatrikulationsnachweis und auf eine besondere Bescheinigung gestützt werden. Diese muss auf erbrachten Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 80 Prozent der für den Bachelorabschluss erforderlichen CP beruhen, eine vorläufige Durchschnittsnote enthalten, die anhand dieser Prüfungsleistungen entsprechend der jeweiligen Ordnung errechnet ist, und von der für die Zeugniserteilung zuständigen Stelle der bisherigen Hochschule ausgestellt worden sein. Dem Zulassungsverfahren wird die vorläufige Durchschnittsnote zugrunde gelegt, solange nicht bis zum Abschluss des Verfahrens die endgültige Note nachgewiesen wird. Eine Zulassung auf Grundlage der besonderen Bescheinigung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass das Bachelorzeugnis unverzüglich, spätestens bis zum Ende des ersten Semesters vorgelegt wird. Wird dieser Nachweis nicht fristgerecht erbracht, erlischt die Zulassung, und die Immatrikulation ist zurückzunehmen.

(9) Über das Vorliegen der Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls die vorläufige Zulassung nach Absatz 7 entscheidet der Prüfungsausschuss. Zur Wahrnehmung dieser Aufgabe kann er auch einen Zulassungsausschuss einsetzen. Näheres regelt Anlage 1. Absatz 1 Satz 4 bleibt unberührt.

(10) Liegen die Zugangsvoraussetzungen vor, wird die Studienbewerberin oder der Studienbewerber von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Goethe-Universität zugelassen. Andernfalls erteilt der Prüfungs- oder Zulassungsausschuss einen mit Rechtsbehelfsbelehrung versehenen schriftlichen Ablehnungsbescheid. Etwaige Auflagen nach Absatz 5 können, in der Regel mit gesondertem Bescheid des Prüfungs- oder Zulassungsausschusses, erteilt werden.

(11) Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Masterprüfung sind in § 21 geregelt. Danach hat die oder der Studierende bei der Zulassung zur Masterprüfung insbesondere eine Erklärung darüber abzugeben, ob sie oder er bereits eine Zwischenprüfung, eine Diplom-Vorprüfung, eine Bachelorprüfung, eine Masterprüfung, eine Diplomprüfung, eine kirchliche Hochschulprüfung, eine Magisterprüfung oder eine staatliche Abschlussprüfung im jeweiligen Fach oder in einem vergleichbaren Studiengang (Studiengang mit einer überwiegend gleichen fachlichen Ausrichtung) an der Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich gegenwärtig im jeweiligen Fach oder in einem solchen Studiengang in einem noch nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland befindet.

Abschnitt III: Studienstruktur und -organisation

§ 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)

(1) Der Masterstudiengang Umweltwissenschaften ist modular aufgebaut. Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit. Es umfasst ein Set von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen einschließlich Praxisphasen, Projektarbeiten sowie Selbstlernzeiten und ist einem vorab definierten Lernziel verpflichtet. Module erstrecken sich in der Regel auf ein bis zwei Semester.

(2) Der Masterstudiengang Umweltwissenschaften gliedert sich in fünf Abschnitte, woraus sich folgender Studienaufbau ergibt:

	Pflicht (PF)/ Wahlpflicht (WP)	Kredit- punkte (CP)	Erläuterung
a) Einführungsveranstaltung	PF	9	1. Semester
b) Basiskomponenten	PF	ca. 21	1. und ggf. 2. Semester CP je nach Vorbildung der Studierenden
c) Wahlpflichtmodule zu den Schwerpunktfächern, einschließlich "Freies Studium"	WP	ca. 48	vorzugsweise im 2. und 3. Semester
d) Forschungsprojekt	PF	12	3. Semester
e) Masterarbeit	PF	30	4. Semester
Summe		120	

zu a) Die Einführungsveranstaltung findet im Wintersemester statt und gibt einen Überblick über die Arbeitsgebiete der am Master Umweltwissenschaften beteiligten Lehrenden. Die Einführungsveranstaltung ist verpflichtend für alle Studierenden des Studienganges und ist im 1. Semester zu absolvieren.

zu b) Basismodule: Die Basismodule dienen dazu, den Wissensstand der Studierenden aus den verschiedenen Bachelorstudiengängen anzugleichen, und eine Grundlage für die Beteiligung an Lehrveranstaltungen in den Schwerpunktfächern zu legen. Die Basiskomponenten sind für alle Studierenden verpflichtend und im Studienplan aufgeführt. Abhängig von den jeweils dokumentierten Vorkenntnissen der Studierenden entfallen die entsprechenden Veranstaltungen der Basiskomponenten einschließlich der zugehörigen Modulprüfungen. Zu Beginn des Studiums wird im Rahmen der Orientierungsveranstaltung festgelegt, welche Module oder Teilmodule aus den Basismodulen entfallen können. Die Anzahl der CP aus den Basiskomponenten, die noch zu erwerben sind, hängt davon ab, welche Module oder Teilmodule als Vorleistung anerkannt worden sind und somit nicht erneut zu belegen sind. Insgesamt umfassen die Basiskomponenten ohne Einführungsveranstaltung 47 CP. Für den Fall, dass mehr als 26 CP aus den Basiskomponenten als Vorleistung für das Masterstudium anerkannt werden, müssen entsprechend mehr CP in den Schwerpunktfächern erbracht werden, um 120 CP erreichen zu können. Im Falle einer erforderlichen Aufstockung der 48 CP aus den Wahlpflichtmodulen kann die sonst übliche Höchstgrenze von 25 CP je Schwerpunktfach (siehe zu c) in einem oder zwei der gewählten Schwerpunktfächer aufgestockt werden. Die Aufstockung kann nicht größer sein als der Übertrag aus den Basiskomponenten. Sofern weniger als 26 CP aus den Basiskomponenten als Vorleistung anerkannt werden, erhöht sich die insgesamt zu erbringende Leistung von 120 CP um diesen Differenzbetrag.

zu c) Die Schwerpunktfächer bestehen aus Wahlpflichtmodulen; diese sollen vorzugsweise im 2. und 3. Semester absolviert werden. Folgende sechs Schwerpunktfächer stehen zur Wahl:

- Biologie/Ökologie
- Atmosphärenwissenschaften
- Bodenkunde/Hydrologie
- Stoffkreisläufe/Stoffflüsse (inkl. Biogeographie)
- Umweltchemie
- Soziale Ökologie.

Die Studierenden haben spätestens nach Abschluss des 1. Semesters mindestens 2 und maximal 3 dieser Schwerpunktfächer für ihren Schwerpunkt auszuwählen und dies dem Prüfungsamt anzuzeigen. Die einzelnen Schwerpunktfächer bestehen aus einer unterschiedlichen Anzahl von Wahlpflichtmodulen (s. Anlage 4). Die einzelnen Wahlpflichtmodule aus dem Schwerpunktbereich sind jeweils als Einheit zu verstehen und müssen jeweils vollständig absolviert werden, es sei denn, die Modulbeschreibung weist Teile als optional aus. Die Forderung nach vollständiger Absolvierung der Module kann durch die Studierende oder den Studierenden auf Antrag für ein einziges Wahlpflichtmodul aus dem

Schwerpunktbereich außer Acht gelassen werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass für das nicht vollständig absolvierte Modul eine Modulabschlussnote ermittelt werden kann.

Alternativ zu einem Schwerpunktfach kann das „Freie Studium“ mit einem Umfang von maximal 12 CP belegt werden, für das ein unter Anleitung eines promovierten Wissenschaftlers durchgeführtes Betriebspraktikum, ein Praktikum in einer Forschungseinrichtung oder eine Exkursion oder alternativ ein oder mehrere Module eines anderen Studiengangs ausgewählt werden können, die aus den Studienangeboten der Goethe-Universität oder anderer Universitäten im In- und Ausland gewählt werden können, sofern ein inhaltlicher Zusammenhang mit dem Studiengang Umweltwissenschaften besteht. Näheres regelt die Beschreibung des Freien Studiums im Modulhandbuch.

Die ausgewählten Wahlpflichtmodule, einschließlich des gegebenenfalls gewählten "Freien Studiums", müssen insgesamt mindestens 48 CP ergeben. Pro Schwerpunktfach werden maximal 25 CP angerechnet. Dadurch soll eine interdisziplinäre Ausbildung gewährleistet werden.

Ein Wechsel eines Schwerpunktfachs ist nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auf Antrag möglich. Die im aufgegebenen Schwerpunktfach erworbenen Kreditpunkte verfallen in diesem Fall.

zu d) Forschungsprojekt: Das Forschungsprojekt umfasst 12 CP und besteht aus einem Forschungspraktikum in einem Arbeitskreis und der Entwicklung eines Exposés als mögliche Grundlage für eine Masterarbeit (siehe Anhang 4 und Modulhandbuch). Das Forschungsprojekt ist verpflichtend.

zu e) Masterarbeit: Siehe § 35.

(3) Module können sein: Pflichtmodule, die obligatorisch sind, darunter die Masterarbeit, oder Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Katalog von Modulen auszuwählen sind.

(4) Die Wählbarkeit von Wahlpflichtmodulen kann bei fehlender Kapazität durch Fachbereichsratsbeschluss eingeschränkt werden, sofern die inhaltliche Struktur und Ausrichtung des Studiengangs bestehen bleibt. Die Einschränkung ist den Studierenden unverzüglich durch das Dekanat bekannt zu geben. § 15 Absatz 2 findet Anwendung. Durch Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs, der das Wahlpflichtmodul anbietet, können ohne Änderung dieser Ordnung auch weitere Wahlpflichtmodule zugelassen werden, wenn sie von ihrem Umfang und ihren Anforderungen den in dieser Ordnung geregelten Wahlpflichtmodulen entsprechen. § 11 Absatz 3 und § 15 Absatz 2 gelten entsprechend.

(5) Die Lehrveranstaltungen in den Modulen werden hinsichtlich ihrer Verbindlichkeit in Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen unterschieden. Pflichtveranstaltungen sind nach Inhalt und Form der Veranstaltung in der Modulbeschreibung eindeutig bestimmt. Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierende innerhalb eines Moduls aus einem bestimmten Fachgebiet oder zu einem bestimmten Themengebiet auszuwählen haben.

(6) Sofern einzelne Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten werden, ist dies im Modulhandbuch geregelt.

(7) Sofern Lehrveranstaltungen eines Moduls aufeinander aufbauen, sind die Studierenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung an die dort angegebene Reihenfolge gebunden.

(8) Die Studierenden haben die Möglichkeit, sich innerhalb des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften nach Maßgabe freier Plätze weiteren als den in dieser Ordnung vorgeschriebenen, Modulen einer Prüfung oder einer Leistungskontrolle zu unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis der Prüfung wird bei der Bildung der Gesamtnote für die Masterprüfung nicht mit einbezogen.

§ 10 Modulverwendung (RO: § 12)

Es gelten die Regelungen des § 12 der Rahmenordnung.

Insbesondere unterliegen Module des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften, die aus dem Angebot anderer Studiengänge stammen („Importmodule“, d.h. externe Module), den Prüfungsregelungen des exportierenden Fachbereichs (Herkunftsordnung). Dies gilt auch für die nur zum Teil importierten Module („modifizierten Module“) des Schwerpunktfaches „Biologie/Ökologie“ mit den in der Masterordnung des Studiengangs Biodiversity and Ecosystem Health in der Fassung vom **XX.XX.2023** festgelegten Bedingungen. Sie sind in der Anlage 3 aufgeführt. Änderungen werden rechtzeitig durch den Prüfungsausschuss in das Modulhandbuch (vgl. § 11) aufgenommen und auf der studiengangbezogenen Webseite (vgl. § 15 Absatz 2) unter https://www.uni-frankfurt.de/43716066/Umweltwissenschaften_M_Sc hinterlegt.

§ 11 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)

(1) Zu jedem Pflicht- und Wahlpflichtmodul enthält Anlage 4 eine Modulbeschreibung nach Maßgabe von § 14 RO. Die Modulbeschreibungen sind Bestandteil dieser Ordnung.

(2) Die Modulbeschreibungen werden ergänzt durch ein regelmäßig aktualisiertes Modulhandbuch. Dieses enthält die zusätzlichen Angaben nach Maßgabe von § 14 Absatz 2 RO und Anlage 6 RO und dient insbesondere der Information der Studierenden.

(3) Änderungen im Modulhandbuch, welche nicht die Inhalte der Modulbeschreibungen nach Anlage 5 RO betreffen, sind durch Fachbereichsratsbeschluss des Fachbereichs, der das entsprechende Modul anbietet, rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungszeit eines Semesters möglich und bis zu diesem Zeitpunkt auf der studiengangbezogenen Webseite bekanntzugeben. Sie dürfen nicht zu wesentlichen Änderungen des Curriculums führen. Das Hochschulrechenzentrum und das für den Studiengang zuständige Prüfungsamt sind rechtzeitig vor Beschlussfassung im Fachbereichsrat des Fachbereichs, der das entsprechende Modul anbietet, zu den Änderungen zu hören. Die Anhörung erstreckt sich ausschließlich auf administrative Inhalte.

(4) Änderungen bei den Importmodulen können durch den anbietenden Fachbereich vorgenommen werden, ohne dass eine Änderung dieser Ordnung notwendig ist. Sie werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig in das Modulhandbuch aufgenommen und auf der studiengangbezogenen Webseite bekannt gegeben.

§ 12 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)

(1) Jedem Modul werden in der Modulbeschreibung Kreditpunkte (CP) auf der Basis des European Credit Transfer Systems (ECTS) unter Berücksichtigung der Beschlüsse und Empfehlungen der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz zugeordnet. Die CP ermöglichen die Übertragung erbrachter Leistungen auf andere Studiengänge der Goethe-Universität oder einer anderen Hochschule beziehungsweise umgekehrt.

(2) CP sind ein quantitatives Maß für den Arbeitsaufwand (Workload), den durchschnittlich begabte Studierende für den erfolgreichen Abschluss des entsprechenden Moduls für das Präsenzstudium, die Teilnahme an außeruniversitären Praktika oder an Exkursionen, die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Vorbereitung und Ausarbeitung eigener Beiträge und Prüfungsleistungen aufwenden müssen. Ein CP entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Als regelmäßige Arbeitsbelastung werden höchstens 1800 Arbeitsstunden je Studienjahr angesetzt. 30 CP entsprechen der durchschnittlichen Arbeitsbelastung eines Semesters.

(3) Für den Masterabschluss Umweltwissenschaften werden – unter Einbeziehung des vorangehenden Studiums bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluss – 300 CP benötigt.

(4) Die CP werden nur für ein vollständig und erfolgreich absolviertes Modul vergeben.

(5) Für jede Studierende und jeden Studierenden des Studiengangs wird beim Prüfungsamt ein Kreditpunktekonto eingerichtet.

(6) Der Arbeitsumfang (Workload) wird im Rahmen der Evaluierung nach § 14 Absatz 1 und Absatz 2 HessHG sowie zur Reakkreditierung des Studiengangs überprüft und an die durch die Evaluierung ermittelte Arbeitsbelastung angepasst.

§ 13 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)

(1) Die Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften werden in den folgenden Formen durchgeführt:

- a) Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von Grund- und Spezialwissen sowie methodische Kenntnisse durch Vortrag, gegebenenfalls in Verbindung mit Demonstrationen oder Experimenten. Die Lehrenden entwickeln und vermitteln Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden;
- b) Übung: Durcharbeitung und Vertiefung von Lehrstoffen sowie Schulung in der Fachmethodik und Vermittlung spezieller Fertigkeiten durch Bearbeitung und Besprechung exemplarischer Aufgaben; eine Übung kann als Geländeübung auch im Freiland durchgeführt werden;
- c) Seminar: Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder Bearbeitung aktueller Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden durch, in der Regel von Studierenden vorbereitete, Beiträge, Erlernen und Einüben beziehungsweise Vertiefen von Präsentations- und Diskussionstechniken;
- d) Praktikum: Angeleitete Durchführung praktischer Aufgaben im experimentellen und apparativen Bereich und/oder Computersimulationen; Schulung in der Anwendung wissenschaftlicher Untersuchungs- und Lösungsmethoden; Vermittlung von fachtechnischen Fertigkeiten und Einsichten in Funktionsabläufe;
- e) Projekt: Erarbeitung von Konzepten sowie Realisierung von Lösungen komplexer, praxisnaher Aufgabenstellungen; Vermittlung sozialer Kompetenz durch weitgehend selbstständige Bearbeitung der Aufgabe bei gleichzeitiger fachlicher und arbeitsmethodischer Anleitung;
- f) Exkursion: Vorbereitete Veranstaltung außerhalb der Hochschule;
- g) Betriebspraktikum: Erfahrung berufspraktischen Arbeitens durch aktive Teilnahme, in der Regel außerhalb der Hochschule (Praxisstelle) unter Anleitung vor Ort und in der Regel mit fachlicher und methodischer Begleitung durch eine Lehrperson;
- h) Forschungspraktikum: In einer oder mehreren wissenschaftlichen Arbeitsgruppen absolviertes Praktikum, bei dem die Studierenden einen Einblick in aktuelle Forschungsprobleme und die Gewinnung von Forschungsergebnissen erhalten;
- i) Tutorium: Lehrveranstaltung, in der eine fortgeschrittene Studierende oder ein fortgeschrittener Studierender eine Lehrveranstaltung unterstützt, indem sie oder er mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Grundkenntnisse vertieft und -fertigkeiten einübt.

(2) Ist nach Maßgabe der Modulbeschreibung der Zugang zu den Lehrveranstaltungen eines Moduls vom erfolgreichen Abschluss anderer Module oder vom Besuch der Studienfachberatung abhängig oder wird in der Modulbeschreibung die Teilnahme an einer einzelnen Lehrveranstaltung von einem Teilnahme- oder Studiennachweis für eine andere Lehrveranstaltung vorausgesetzt, wird die Teilnahmeberechtigung durch die Veranstaltungsleitung überprüft.

(3) Die Modulbeschreibung kann vorsehen, dass zur Teilnahme am Modul oder an bestimmten Veranstaltungen des Moduls eine verbindliche Anmeldung vorausgesetzt werden kann. Auf der studiengangspezifischen Webseite wird rechtzeitig bekannt gegeben, ob und in welchem Verfahren eine verbindliche Anmeldung erfolgen muss.

(4) Ist zu erwarten, dass die Zahl der an einer Lehrveranstaltung interessierten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung übersteigt, kann die Lehrveranstaltungsleitung ein Anmeldeverfahren durchführen. Die Anmeldevoraussetzungen und die Anmeldefrist werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis oder auf andere Weise bekannt gegeben. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung oder ist die Lehrveranstaltung überfüllt und kann nicht auf alternative Veranstaltungen verwiesen werden, prüft das Dekanat auf Antrag der Lehrveranstaltungsleitung ob eine zusätzliche Lehrveranstaltung eingerichtet werden kann. Ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, ist es zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Durchführung der Lehrveranstaltung zulässig, nur eine begrenzte Anzahl der teilnahmeberechtigten und -berechtigten Studierenden aufzunehmen; hierbei sind die Richtwerte für die Mindestgruppengrößen der Lehrveranstaltungsarten gemäß dem Ausführungserlass des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst zur Kapazitätsverordnung Hessen in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. In diesem Fall ist durch die Veranstaltungsleitung nach den Richtlinien des Fachbereichsrates ein geeignetes transparentes Auswahlverfahren, das nicht die zeitliche Reihenfolge der Anmeldungen berücksichtigt, durchzuführen. Bei der Erstellung der Auswahlkriterien ist sicherzustellen, dass diejenigen Studierenden bei der Aufnahme in die Lehrveranstaltung Priorität genießen, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend ist und die im besonderen Maße ein Interesse an der Aufnahme haben; dabei sind die Belange der Studierenden in besonderen Lebenslagen im Sinne von § 27 Absatz 1 RO zu berücksichtigen. Die entsprechenden Nachweise sind von den Studierenden vorzulegen. Ein besonderes Interesse an der Aufnahme in die Lehrveranstaltung ist insbesondere auch dann gegeben, wenn der oder die Studierende nach dem Studienverlaufsplan bereits im vorangegangenen Semester einen Anspruch auf den Platz hatte und trotz Anmeldung keinen Platz erhalten konnte. Bei Pflichtveranstaltungen muss angemeldeten aber nicht in die Lehrveranstaltung aufgenommenen Studierenden auf Verlangen hierüber eine Bescheinigung ausgestellt werden.

§ 14 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)

(1) Der erfolgreiche Abschluss des Moduls kann, soweit dies in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Teilnahmenachweisen und/oder Studienleistungen als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums oder als Voraussetzung für die Zulassung zu einer Modulprüfung abhängig gemacht werden. § 11 Absatz 15 RO bleibt hiervon unberührt.

(2) Unter Teilnahmenachweisen ist der Nachweis einer regelmäßigen und/oder aktiven Teilnahme zu verstehen. Eine regelmäßige und/oder aktive Teilnahme im Sinne des Absatz 3 und des Absatz 4 können nur festgelegt werden, wenn sie zur Gewährleistung des mit dem Modul verknüpften Kenntnis- und Kompetenzerwerbs zwingend erforderlich sind. Für Vorlesungen kann weder regelmäßige noch aktive Teilnahme verlangt werden. Dies gilt auch dann, wenn für eine Vorlesung eine Studienleistung im Sinne der Absätze 6 und 7 formuliert wird.

(3) Die regelmäßige Teilnahme an einer Lehrveranstaltung ist gegeben, wenn die oder der Studierende in allen, von der Veranstaltungsleitung im Verlauf eines Semesters angesetzten Einzelveranstaltungen anwesend war. Sie ist noch zu bestätigen, wenn die oder der Studierende 20 % der Veranstaltungszeit versäumt hat. Entsprechendes gilt für Blockveranstaltungen mit weniger als 5 Terminen. Bei Überschreitung der zulässigen Fehlzeit aus Gründen, die die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, wie z.B. Krankheit, Mutterschutz, notwendige Betreuung eines im selben Haushalt lebenden Kindes oder Pflege eines nahen Angehörigen (z.B. Kinder, Eltern, Großeltern, Ehepartnerin/Ehepartner, Partnerin/Partner in einer nicht ehelichen Lebensgemeinschaft) oder Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung, entscheidet die oder der Lehrende im Einvernehmen mit der oder dem Modulbeauftragten, ob und in welcher Art und Weise eine Äquivalenzleistung erforderlich und angemessen ist. Die Regelungen zum Nachteilsausgleich in § 24 sind zu beachten.

(4) Die Modulbeschreibungen können vorsehen, dass die oder der Studierende nicht nur regelmäßig im Sinne von Absatz 3, sondern auch aktiv an der Lehrveranstaltung teilgenommen hat. Sie kann aber auch lediglich die aktive Teilnahme voraussetzen. Eine aktive Teilnahme beinhaltet je nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung die

Erbringung kleinerer Arbeiten, wie Protokolle, mündliche Kurzreferate und Gruppenarbeiten. Diese Aufgaben werden weder benotet noch mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

(5) Die Teilnahme an einem Betriebspraktikum ist von der Ausbildungsstelle zu bescheinigen. Die Bescheinigung muss folgende Angaben enthalten: Bezeichnung der Einrichtung, Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Matrikelnummer der Praktikantin oder des Praktikanten sowie die Art und Dauer der Tätigkeit. Über das Praktikum ist von der Praktikantin oder dem Praktikanten ein Praktikumsbericht zu erstellen, der nach Maßgabe von § 36 Absatz 3 von der oder dem Modulbeauftragten des Freien Studiums benotet wird.

(6) Studienleistungen können nur in den Modulen verlangt werden, die nicht mit einer kumulativen Modulprüfung abschließen oder größer sind als 10 CP. Die Studienleistung ist erfolgreich erbracht, wenn sie durch die Lehrende oder den Lehrenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder unter Anwendung des § 36 Absatz 3 mittels Note positiv bewertet wurde. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein. Die Noten der Studienleistungen gehen nicht in die Modulnote ein. Sofern dies die Modulbeschreibung voraussetzt, ist neben der Studienleistung auch die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung im Sinne von Absatz 3 erforderlich.

(7) Studienleistungen können insbesondere sein

- Protokolle
- Praktikumsberichte
- Seminarberichte
- Ergebnisberichte
- Zeichnungen
- Erstellung eines Posters und dessen Präsentation
- Bearbeitung von Übungsaufgaben/-blättern
- Bearbeitung von Praktikumsversuchen
- Seminarvorträge/-referate
- Vorträge zu Praktikumsinhalten
- Präsentationen eines Projekts

Über die Form und die Frist, in der die Studienleistung zu erbringen ist, entscheidet die oder der Lehrende gemäß der Modulbeschreibung und gibt sie den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Die Vergabekriterien dürfen während des laufenden Semesters nicht zum Nachteil der Studierenden geändert werden. Die oder der Lehrende kann den Studierenden die Nachbesserung einer nicht positiv bewerteten schriftlichen Leistung unter Setzung einer Frist ermöglichen.

(8) Schriftliche Arbeiten, die nicht unter Aufsicht erbracht werden, sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 26 Absatz 1 gilt entsprechend. Um die Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis überprüfen zu können, sind die Lehrenden berechtigt, von den Studierenden die Vorlage nicht unter Aufsicht erbrachter schriftlicher Arbeiten auch in geeigneter elektronischer Form zu verlangen. Der Prüfungsausschuss trifft hierzu nähere Festlegungen.

(9) Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Nicht bestandene Studienleistungen sind unbeschränkt wiederholbar.

(10) Teilnahmenachweise und Studienleistungen zu einzelnen Lehrveranstaltungen dürfen im selben Studiengang nur einmal angerechnet werden. Bei einem Doppelstudium findet diese Regelung keine Anwendung.

§ 15 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)

(1) Der als Anlage 2 angefügte Studienverlaufsplan gibt den Studierenden Hinweise für eine zielgerichtete Gestaltung ihres Studiums. Er berücksichtigt inhaltliche Bezüge zwischen Modulen und organisatorische Bedingungen des Studienangebots.

(2) Der federführende Fachbereich Geowissenschaften/Geographie (FB 11) richtet für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften eine Webseite ein, auf der allgemeine Informationen und Regelungen zum Studiengang in der jeweils aktuellen Form hinterlegt sind. Dort sind auch das Modulhandbuch, der Studienverlaufsplan und, soweit Module im- und/oder exportiert werden, die Liste des aktuellen Im- und Exportangebots des Studiengangs veröffentlicht.

(3) Der federführende Fachbereich erstellt für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften auf der Basis der Modulbeschreibungen und des Studienverlaufsplans ein kommentiertes Verzeichnis mit einer inhaltlichen und organisatorischen Beschreibung des Lehrangebots. Dieses ist für jedes Semester zu aktualisieren und soll in der letzten Vorlesungswoche des vorangegangenen Semesters erscheinen.

§ 16 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)

(1) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die Studienfachberatungen für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften der beteiligten Fachbereiche aufzusuchen, die im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen sind. Die Studienfachberatung erfolgt durch von der Studiendekanin oder dem Studiendekan des federführenden Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie (FB 11) beauftragte Personen. Im Rahmen der Studienfachberatung erhalten die Studierenden Unterstützung insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studientechnik und der Wahl der Lehrveranstaltungen. Die Studienfachberatung sollte insbesondere in Anspruch genommen werden:

- zu Beginn des ersten Semesters;
- bei Nichtbestehen von Prüfungen und bei gescheiterten Versuchen, erforderliche Studienleistungen zu erwerben;
- bei Schwierigkeiten in einzelnen Lehrveranstaltungen;
- bei Studiengangs- beziehungsweise Hochschulwechsel.

(2) Neben der Studienfachberatung steht den Studierenden die Zentrale Studienberatung der Goethe-Universität zur Verfügung. Sie unterrichtet als allgemeine Studienberatung über Studiermöglichkeiten, Inhalte, Aufbau und Anforderungen eines Studiums und berät bei studienbezogenen persönlichen Schwierigkeiten.

(3) Vor Beginn der Vorlesungszeit eines jeden Semesters, in dem Studierende ihr Studium aufnehmen können, findet eine Orientierungsveranstaltung statt, zu der die Studienanfängerinnen und Studienanfänger durch Aushang oder anderweitig eingeladen werden. In dieser wird über die Struktur und den Gesamtaufbau des Studiengangs und über semesterspezifische Besonderheiten informiert. Den Studierenden wird Gelegenheit gegeben, insbesondere die Studienorganisation betreffende Fragen zu klären.

§ 17 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)

(1) Die Aufgabe der akademischen Leitung des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften nimmt die Studiendekanin oder der Studiendekan des federführenden Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie (FB 11) wahr, sofern sie nicht auf ihren oder seinen Vorschlag vom Fachbereichsrat auf ein im Masterstudiengang prüfungsberechtigtes Mitglied der Professorengruppe für die Dauer von zwei Jahren übertragen wird. Die akademische Leiterin oder der akademische Leiter ist beratendes Mitglied in der Studienkommission und hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Koordination des Lehr- und Prüfungsangebots des Studiengangs im Zusammenwirken mit den Modulbeauftragten, gegebenenfalls auch aus anderen Fachbereichen;
- Erstellung und Aktualisierung von Prüferlisten;
- Evaluation des Studiengangs und Umsetzung der gegebenenfalls daraus entwickelten qualitätssichernden Maßnahmen in Zusammenarbeit mit der Studienkommission (vgl. hierzu § 6 Evaluationsatzung für Lehre und Studium);
- gegebenenfalls Bestellung der Modulbeauftragten (Absatz 2 bleibt unberührt).

(2) Für jedes Modul ernennt die akademische Leitung des Studiengangs aus dem Kreis der Lehrenden des Moduls eine Modulbeauftragte oder einen Modulbeauftragten. Für fachbereichsübergreifende Module wird die oder der Modulbeauftragte im Zusammenwirken mit der Studiendekanin oder dem Studiendekan des anderen Fachbereichs ernannt. In Pflichtmodulen muss, in Wahlpflichtmodulen soll, die oder der Modulbeauftragte eine hauptberuflich tätige Hochschullehrerin oder ein hauptberuflich tätiger Hochschullehrer (Professorin oder Professor, Juniorprofessorin oder Juniorprofessor, Qualifikationsprofessorin oder Qualifikationsprofessor) oder ein auf Dauer beschäftigtes wissenschaftliches Mitglied der Lehrinheit sein. Sie oder er ist für alle, das Modul betreffenden, inhaltlichen Abstimmungen und die ihr oder ihm durch diese Ordnung zugewiesenen organisatorischen Aufgaben, insbesondere für die Mitwirkung bei der Organisation der Modulprüfung, zuständig. Die oder der Modulbeauftragte wird durch die akademische Leitung des Studiengangs vertreten.

Abschnitt IV: Prüfungsorganisation

§ 18 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)

(1) Die am Masterstudiengang Umweltwissenschaften beteiligten Fachbereichsräte bilden für den Masterstudiengang einen gemeinsamen Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören neun Mitglieder an, darunter:

- fünf Mitglieder der Gruppe der Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen (inkl. akademische Leiterin oder akademischer Leiter); diese müssen Lehrleistungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften erbringen. Jeder am Masterstudiengang Umweltwissenschaften beteiligte Fachbereich muss durch ein professorales Mitglied im Prüfungsausschuss vertreten sein,
- zwei Angehörige der Gruppe der wissenschaftlichen Mitglieder aus den Fachbereichen Geowissenschaften/Geographie (FB 11) und Biowissenschaften (FB 15); diese müssen Lehrleistungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften erbringen, und
- zwei Studierende des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften.

(3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der akademischen Leiterin oder des akademischen Leiters werden nebst einer Stellvertreterin oder einem Stellvertreter auf Vorschlag der jeweiligen Gruppen von

den Fachbereichsräten der an dem jeweiligen Studiengang beteiligten Fachbereiche Gesellschaftswissenschaften (FB 03), Geowissenschaften/Geographie (FB 11), Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14) und Biowissenschaften (FB 15) gewählt. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr, die der anderen Mitglieder zwei Jahre. Wiederwahl ist zulässig.

(4) Bei Angelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit und wird durch die Stellvertreterin oder den Stellvertreter wahrgenommen. Dies gilt nicht bei rein organisatorischen Sachverhalten.

(5) Der Prüfungsausschuss wählt eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren. Die stellvertretende Vorsitzende oder der stellvertretende Vorsitzende wird aus der Mitte der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professorinnen und Professoren oder ihrer Stellvertreterinnen und Stellvertreter gewählt. Die beziehungsweise der Vorsitzende führt die Geschäfte des Prüfungsausschusses. Sie oder er lädt zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses ein und führt bei allen Beratungen und Beschlussfassungen den Vorsitz. In der Regel soll in jedem Semester mindestens eine Sitzung des Prüfungsausschusses stattfinden. Eine Sitzung ist einzuberufen, wenn dies mindestens zwei Mitglieder des Prüfungsausschusses fordern.

(6) Der Prüfungsausschuss tagt nicht öffentlich. Er ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder, darunter die oder der Vorsitzende oder die oder der stellvertretende Vorsitzende, anwesend sind und die Stimmenmehrheit der Professorinnen und Professoren gewährleistet ist. Für Beschlüsse ist die Zustimmung der Mehrheit der Anwesenden erforderlich. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind zu protokollieren. Im Übrigen richtet sich das Verfahren nach der Geschäftsordnung für die Gremien der Goethe-Universität.

(7) Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Prüfungsamtes können an den Sitzungen des Prüfungsausschusses beratend teilnehmen. Absatz 9 gilt entsprechend.

(8) Der Prüfungsausschuss kann einzelne Aufgaben seiner oder seinem Vorsitzenden zur alleinigen Durchführung und Entscheidung übertragen. Gegen deren oder dessen Entscheidungen haben die Mitglieder des Prüfungsausschusses und der betroffene Prüfling ein Einspruchsrecht. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann die Durchführung von Aufgaben an das Prüfungsamt delegieren. Dieses ist Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses. Es führt die laufenden Geschäfte nach Weisung des Prüfungsausschusses und deren beziehungsweise dessen Vorsitzenden.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten; sie bestätigen diese Verpflichtung durch ihre Unterschrift, die zu den Akten genommen wird.

(10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an den mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen und Zuhörer teilzunehmen.

(11) Der Prüfungsausschuss kann Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Entscheidungen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen mit rechtlich verbindlicher Wirkung durch Aushang am Prüfungsamt oder andere nach § 41 Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz geeignete Maßnahmen bekannt machen.

(12) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der oder dem Studierenden ist vor der Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(13) Für die elektronische Prüfungsverwaltung gilt § 21 Absatz 15 RO.

§ 19 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)

(1) Der Prüfungsausschuss und das für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften zuständige Prüfungsamt sind für die Organisation und die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften verantwortlich. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Ordnung eingehalten werden und entscheidet bei Zweifeln zu Auslegungsfragen dieser Ordnung. Er entscheidet in allen Prüfungsangelegenheiten, die nicht durch Ordnung oder Satzung einem anderen Organ oder Gremium oder der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen sind.

(2) Dem Prüfungsausschuss obliegen in der Regel insbesondere folgende Aufgaben:

- Entscheidung über die Erfüllung der Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudiengang, einschließlich der Erteilung von Auflagen zur Nachholung von Studien- und Prüfungsleistungen aus dem Bachelorstudiengang und der Entscheidung über die vorläufige Zulassung;
- Festlegung der Prüfungstermine, -zeiträume und Melde- und Rücktrittsfristen für die Prüfungen und deren Bekanntgabe;
- gegebenenfalls Bestellung der Prüferinnen und Prüfer;
- Entscheidungen zur Prüfungszulassung;
- die Entscheidung über die Anerkennungen und Anrechnungen gemäß §§ 28, 29 sowie die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anerkennungen;
- die Grundsätze für die Bekanntgabe der Noten von Prüfungen sowie der Gesamtnote für den Masterabschluss;
- die Entscheidungen zur Masterarbeit;
- die Entscheidungen zum Bestehen und Nichtbestehen;
- die Entscheidungen über einen Nachteilsausgleich und über die Verlängerung von Prüfungs- beziehungsweise Bearbeitungsfristen;
- die Entscheidungen über Verstöße gegen Prüfungsvorschriften;
- die Entscheidungen zur Ungültigkeit des Masterabschlusses;
- Entscheidungen über Einsprüche sowie über Widersprüche der Studierenden zu in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen, soweit diesen stattgegeben werden soll; § 47 Absatz 2 bleibt unberührt.
- eine regelmäßige Berichterstattung in der Studienkommission über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit sowie über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen;
- das Offenlegen der Verteilung der Fach- und Gesamtnoten;
- Anregungen zur Reform dieser Ordnung.

(3) Zum Zwecke der Überprüfung der Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis ist der Prüfungsausschuss berechtigt, wissenschaftliche Arbeiten auch mit Hilfe geeigneter elektronischer Mittel auf Täuschungen und Täuschungsversuche zu überprüfen. Hierzu kann er verlangen, dass ihm innerhalb einer angemessenen Frist die Prüfungsarbeiten in elektronischer Fassung vorgelegt werden. Kommt die Verfasserin oder der Verfasser dieser Aufforderung nicht nach, kann die Arbeit als nicht bestanden gewertet werden.

§ 20 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)

(1) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen befugt sind Mitglieder der Professorengruppe, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit der selbstständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, sowie Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben und in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen, die von der Dekanin oder dem Dekan mit der Abnahme einer Prüfungsleistung beauftragt wurden (§ 22 Absatz 2 HessHG). Privatdozentinnen und Privatdozenten, außerplanmäßige Professorinnen und außerplanmäßige Professoren, Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, die jeweils in den Prüfungsfächern eine Lehrtätigkeit ausüben, sowie entpflichtete und in den Ruhestand getretene Professorinnen und Professoren, können durch den Prüfungsausschuss mit ihrer Einwilligung als Prüferinnen oder Prüfer bestellt werden.

(2) Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(3) In der Regel wird die zu einem Modul gehörende Prüfung von den in dem Modul Lehrenden ohne besondere Bestellung durch den Prüfungsausschuss abgenommen. Sollte eine Lehrende oder ein Lehrender aus zwingenden Gründen Prüfungen nicht abnehmen können, kann der Prüfungsausschuss eine andere Prüferin oder einen anderen Prüfer benennen.

(4) Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten. § 35 Absatz 17 bleibt unberührt. Mündliche Prüfungen sind von mehreren Prüfenden oder von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden abzunehmen.

(5) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer bei mündlichen Prüfungen darf nur bestellt werden, wer mindestens den Masterabschluss oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat und ein Mitglied oder eine Angehörige oder ein Angehöriger der Goethe-Universität ist. Die Bestellung der Beisitzerin oder des Beisitzers erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Sie oder er kann die Bestellung an die Prüferin oder den Prüfer delegieren.

(6) Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit.

Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und -verfahren

§ 21 Erstmeldung und Zulassung zu den Masterprüfungen (RO: § 24)

(1) Spätestens mit der Meldung zur ersten Modulprüfung im Masterstudiengang Umweltwissenschaften hat die oder der Studierende ein vollständig ausgefülltes Anmeldeformular für die Zulassung zur Masterprüfung beim Prüfungsamt für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften einzureichen. Sofern nicht bereits mit dem Zulassungsantrag zum Studium erfolgt, sind der Meldung zur Prüfung insbesondere beizufügen:

- a) eine Erklärung darüber, ob die Studierende oder der Studierende bereits eine Bachelorprüfung, eine Masterprüfung, eine Magisterprüfung, eine Diplomprüfung, eine kirchliche Hochschulprüfung oder eine staatliche Abschlussprüfung im Fach Umweltwissenschaften oder in einem vergleichbaren Studiengang (Studiengang mit einer überwiegend gleichen fachlichen Ausrichtung) an einer Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich gegenwärtig in dem Fach Umweltwissenschaften oder einem vergleichbaren Studiengang in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland befindet;
- b) eine Erklärung darüber, ob und gegebenenfalls wie oft die oder der Studierende bereits Modulprüfungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften oder in denselben Modulen eines anderen Studiengangs an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland nicht bestanden hat;

- c) gegebenenfalls Nachweise über bereits erbrachte Studien- oder Prüfungsleistungen, die in den Studiengang eingebracht werden sollen;
- (2) Über die Zulassung entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Anhörung einer Fachvertreterin oder eines Fachvertreters. Die Zulassung wird abgelehnt, wenn
- a) die Unterlagen unvollständig sind oder
 - b) die oder der Studierende den Prüfungsanspruch für ein Modul nach Absatz 1 b) oder für den jeweiligen Studiengang endgültig verloren hat oder eine der in Absatz 1 a) genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.
- (3) Über Ausnahmen von Absatz 1 und Absatz 2 in besonderen Fällen entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.
- (4) Eine Ablehnung der Zulassung wird dem oder der Studierenden von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich mitgeteilt. Sie ist mit einer Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 22 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)

- (1) Modulprüfungen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Modulen abgelegt. Modulprüfungen für Pflichtmodule und jährlich angesetzte Wahlpflichtmodule sind in der Regel mindestens zweimal pro Jahr anzubieten. Näheres regelt § 40 Absatz 8.
- (2) Die modulabschließenden mündlichen Prüfungen und Klausurarbeiten sollen innerhalb von durch den Prüfungsausschuss festzulegenden Prüfungszeiträumen durchgeführt werden. Die Prüfungszeiträume sind in der Regel die ersten beiden und die letzten beiden Wochen der vorlesungsfreien Zeit.
- (3) Die exakten Prüfungstermine für die Modulprüfungen werden durch den Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit den Prüfenden festgelegt. Satz 4 bleibt unberührt. Das Prüfungsamt gibt den Studierenden in einem Prüfungsplan möglichst frühzeitig, spätestens aber vier Wochen vor den Prüfungsterminen, Zeit und Ort der Prüfungen sowie die Namen der beteiligten Prüferinnen und Prüfer durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt. Muss aus zwingenden Gründen von diesem Prüfungsplan abgewichen werden, so ist die Neufestsetzung des Termins nur mit Genehmigung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses möglich. Termine für die mündlichen Modulabschlussprüfungen oder für Prüfungen, die im zeitlichen Zusammenhang mit einzelnen Lehrveranstaltungen oder im Verlauf von Lehrveranstaltungen abgenommen werden (Modulteilprüfungen), werden von der oder dem Prüfenden gegebenenfalls nach Absprache mit den Studierenden festgelegt. Studierende können beim Prüfungsausschuss die Festsetzung von Ersatzterminen für Prüfungen aufgrund religiös bedingter Arbeitsverbote beantragen. Der Antrag ist zu begründen.
- (4) Der Prüfungsausschuss setzt für die Modulprüfungen Meldefristen (in der Regel zwei Wochen) fest, die spätestens vier Wochen vor dem Beginn der Meldefristen durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt gegeben werden müssen.
- (5) Zu jeder Modulprüfung hat sich die oder der Studierende innerhalb der Meldefrist schriftlich oder, nach Festlegung durch das Prüfungsamt, elektronisch anzumelden. Die Meldung zu den Modulprüfungen erfolgt beim Prüfungsamt innerhalb der in Absatz 4 festgesetzten Meldefrist. Bei Importmodulen gelten die Regelungen der exportierenden Ordnung gemäß § 10. Über eine Nachfrist für die Meldung zu einer Modulprüfung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden. § 23 Absatz 2 gilt entsprechend.
- (6) Die oder der Studierende kann sich zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur anmelden beziehungsweise die Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur ablegen, sofern sie oder er an der Goethe-

Universität immatrikuliert ist. Für die Anmeldung bzw. Ablegung der betreffenden Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung muss die oder der Studierende zur Masterprüfung zugelassen sein und sie oder er darf die entsprechende Modulprüfung oder Modulteilprüfung noch nicht endgültig nicht bestanden haben. Weiterhin muss sie oder er die nach Maßgabe der Modulbeschreibung für das Modul erforderlichen Studienleistungen und Teilnahmenachweise erbracht haben. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung vom Vorliegen von Studienleistungen (Prüfungsvorleistungen) ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung unter Vorbehalt aussprechen. Das Modul ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie Modulprüfungen bzw. alle Modulteilprüfungen des Moduls bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Beurlaubte Studierende können keine Prüfungen ablegen oder Studienleistungen erwerben. Zulässig ist aber die Wiederholung nicht bestandener Prüfungen während der Beurlaubung. Studierende sind auch berechtigt, Studien- und Prüfungsleistungen während einer Beurlaubung zu erbringen, wenn die Beurlaubung wegen Mutterschutz oder wegen der Inanspruchnahme von Elternzeit oder wegen der Pflege von nach ärztlichem Zeugnis pflegebedürftigen Angehörigen oder wegen Zugehörigkeit zu einem auf Bundesebene gebildeten Kader (A-, B-, C- oder D/C-Kader) eines Spitzenfachverbands im Deutschen Olympischen Sportbund oder wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Art. 12 a des Grundgesetzes oder wegen der Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen Selbstverwaltung erfolgt ist.

(7) Die oder der Studierende kann bis eine Woche vor dem Prüfungstermin beziehungsweise vor dem Prüfungszeitraum die Prüfungsanmeldung ohne Angabe von Gründen zurückziehen. Bei einem späteren Rücktritt gilt § 23 Absatz 1.

§ 23 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)

(1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) gemäß § 36 Absatz 3, wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn verbindlichen Prüfungstermin ohne wichtigen Grund versäumt oder vor Beendigung der Prüfung die Teilnahme abgebrochen hat. Dasselbe gilt, wenn sie oder er eine schriftliche Modulprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht oder als Modulprüfungsleistung in einer schriftlichen Aufsichtsarbeit ein leeres Blatt abgegeben oder in einer mündlichen Prüfung geschwiegen hat.

(2) Der für das Versäumnis oder den Abbruch der Prüfung geltend gemachte Grund muss der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich nach Bekanntwerden des Grundes schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Eine während der Erbringung einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss unverzüglich bei der Prüferin oder dem Prüfer oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bleibt hiervon unberührt. Im Krankheitsfall ist unverzüglich, jedenfalls innerhalb von drei Werktagen, ein ärztliches Attest und eine Bescheinigung über die Prüfungsunfähigkeit durch die Haus-/Fachärztin oder den Haus-/Facharzt vorzulegen, aus der hervorgeht, für welche Art von Prüfung (schriftliche Prüfung, mündliche Prüfung, länger andauernde Prüfungen, andere Prüfungsformen) aus medizinischer Sicht die Prüfungsunfähigkeit für den betreffenden Prüfungstermin besteht. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet auf der Grundlage des in Anlage 10 der Rahmenordnung beigefügten Formulars über die Prüfungsunfähigkeit. Bei begründeten Zweifeln ist zusätzlich ein amtsärztliches Attest vorzulegen.

(3) Die Krankheit eines, von der oder dem Studierenden zu versorgenden Kindes, das das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen (z.B. Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- oder Lebenspartnerin oder -partner) steht eigener Krankheit gleich. Als wichtiger Grund gilt auch die Inanspruchnahme von Mutterschutz.

(4) Über die Anerkennung des Säumnis- oder Rücktrittsgrundes entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Bei Anerkennung des Grundes wird in der Regel unverzüglich ein neuer Termin bestimmt.

(5) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis bleiben die Prüfungsergebnisse in bereits abgelegten Teilen des Moduls bestehen.

§ 24 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Art und Schwere einer Behinderung oder einer chronischen Erkrankung der oder des Studierenden, oder auf Belastungen durch Schwangerschaft oder die Erziehung von Kindern oder die Betreuung von pflegebedürftigen nahen Angehörigen.

(2) Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses durch Vorlage geeigneter Unterlagen, bei Krankheit durch Vorlage eines ärztlichen Attestes, nachzuweisen. In Zweifelsfällen kann auch ein amtsärztliches Attest verlangt werden.

(3) Macht die oder der Studierende glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung einer oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung eines Kindes, welches das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, nicht in der Lage ist, die Prüfungs- oder Studienleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so ist dieser Nachteil durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, auszugleichen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist bei entsprechendem Nachweis zu ermöglichen.

(4) Entscheidungen über den Nachteilsausgleich bei der Erbringung von Prüfungsleistungen trifft die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, bei Studienleistungen die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses im Benehmen mit der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen.

§ 25 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)

(1) Die oder der Studierende muss an einem verpflichtenden Beratungsgespräch bei der Studienfachberatung teilnehmen, sofern sich der Studienverlauf im Verhältnis zum Studienplan um mehr als zwei Semester verzögert hat. Bei Studierenden in Teilzeitstudium verlängert sich die Frist entsprechend. Semester im Teilzeitstudium werden als halbe Fachsemester gezählt. Nach dem verpflichtenden Beratungsgespräch erteilt der Prüfungsausschuss den Betroffenen die Auflage, die zum Zeitpunkt der Auflagenerteilung im Verhältnis zum Studienplan noch ausstehenden Modulprüfungen innerhalb einer vom Prüfungsausschuss zu bestimmenden Frist (mindestens zwei Semester) zu erbringen. Die Nichterfüllung der Auflage hat den Verlust des Prüfungsanspruches im Masterstudiengang Umweltwissenschaften zur Folge. Hierauf ist bei der Auflagenerteilung hinzuweisen. Sofern die oder der Betroffene gemäß Absatz 2 rechtzeitig glaubhaft macht, aus wichtigem Grund an der Aufлагenerfüllung gehindert gewesen zu sein, verlängert der Prüfungsausschuss die Frist für die Erfüllung der Auflage um mindestens ein weiteres Semester. Im Falle des erstmaligen Nichterscheinens zum Beratungsgespräch wird zeitnah erneut zum Beratungsgespräch geladen. Bleibt die oder der Studierende dem Beratungsgespräch erneut fern, finden die Sätze 4 bis 6 Anwendung, ohne dass wiederholt zu einem Beratungsgespräch eingeladen wird.

(2) Die für die Aufлагenerfüllung nach Absatz 1 gesetzte Frist ist auf Antrag der oder des Studierenden zu verlängern, wenn die Verzögerung von der Goethe-Universität zu vertreten ist oder die oder der Studierende infolge schwerwiegender Umstände nicht in der Lage war, die Frist einzuhalten. Bei der Einhaltung von Fristen werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie

1. durch genehmigte Urlaubssemester;
2. durch studienbezogene Auslandsaufenthalte von bis zu zwei Semestern;
3. durch Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung;
4. durch Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder aus einem anderen von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Grund;
5. durch Mutterschutz oder Elternzeit;
6. durch die notwendige Betreuung eines Kindes bis zum vollendeten 14. Lebensjahr oder der Pflege einer oder eines nahen Angehörigen (Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartnerin oder Ehe-/Lebenspartner) mit Zuordnung zu einer Pflegestufe nach § 15 Absatz 1 des Elften Buches Sozialgesetzbuch;
7. durch Zugehörigkeit zu einem A-, B-, C- oder D/C-Kader der Spitzensportverbände

bedingt waren.

Im Falle der Nummer 5 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend § 3 Absatz 2 und § 6 des Mutterschutzgesetzes (MuSchG) und sind die Regelungen zur Elternzeit in §§ 15 und 16 des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes (BEEG) entsprechend zu berücksichtigen. Ferner bleibt ein ordnungsgemäßes Auslandsstudium von bis zu zwei Semestern unberücksichtigt. Der Antrag auf Fristverlängerung soll zu dem Zeitpunkt gestellt werden, an dem die oder der Studierende erkennt, dass eine Fristverlängerung erforderlich wird. Der Antrag ist grundsätzlich vor Ablauf der Frist zu stellen. Die Pflicht zur Erbringung der Nachweise obliegt der oder dem Studierenden; sie sind zusammen mit dem Antrag einzureichen. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Über den Antrag auf Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 26 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)

(1) Versucht die oder der Studierende das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungs- oder Studienleistung durch Täuschung oder durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die Prüfungs- oder Studienleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Der Versuch einer Täuschung liegt insbesondere auch dann vor, wenn die oder der Studierende nicht zugelassene Hilfsmittel in den Prüfungsraum mitführt oder eine falsche Erklärung nach §§ 14 Absatz 8, 30 Absatz 8, 33 Absatz 5, 35 Absatz 16 abgegeben hat oder wenn sie oder er ein und dieselbe Arbeit (oder Teile davon) mehr als einmal als Prüfungs- oder Studienleistung eingereicht hat.

(2) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der aktiv an einem Täuschungsversuch mitwirkt, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer beziehungsweise von der Aufsichtsführenden oder dem Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der jeweiligen Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungs- oder Studienleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(3) Beim Vorliegen einer besonders schweren Täuschung, insbesondere bei wiederholter Täuschung oder einer Täuschung unter Beifügung einer schriftlichen Erklärung der oder des Studierenden über die selbstständige Anfertigung der Arbeit ohne unerlaubte Hilfsmittel, kann der Prüfungsausschuss den Ausschluss von der Wiederholung der Prüfung und der Erbringung weiterer Studienleistungen beschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Masterstudiengang Umweltwissenschaften erlischt. Die Schwere der Täuschung ist anhand der von der Studierenden oder dem Studierenden aufgewandten Täuschungsenergie, wie organisiertes Zusammenwirken oder Verwendung technischer Hilfsmittel, wie Funkgeräte und Mobiltelefone und der durch die Täuschung verursachten Beeinträchtigung der Chancengleichheit zu werten.

(4) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder von der oder dem Aufsichtsführenden in der Regel nach einer Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Absatz 3 Satz 1 findet entsprechende Anwendung.

(5) Eine Studierende oder ein Studierender kann bei wiederholten Störungen in einer Lehrveranstaltung oder in mehreren Lehrveranstaltungen von der Lehrveranstaltung beziehungsweise von den Lehrveranstaltungen für die Dauer eines Semesters ausgeschlossen werden; dies hat zur Folge, dass die Lehrveranstaltung beziehungsweise die Lehrveranstaltungen als nicht regelmäßig und aktiv teilgenommen gilt beziehungsweise gelten.

(6) Hat eine Studierende oder ein Studierender durch schuldhaftes Verhalten die Teilnahme an einer Prüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der Prüfungsausschuss entscheiden, dass die betreffende Prüfungsleistung als nicht bestanden („nicht ausreichend“ (5,0)) gilt.

(7) Für die nach den Absätzen 1 bis 5 getroffenen Entscheidungen gilt § 47 Absatz 1.

(8) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(9) Für Hausarbeiten, schriftliche Referate und die Masterarbeit gelten die fachspezifisch festgelegten Zitierregeln für das Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten. Bei Nichtbeachtung ist ein Täuschungsversuch zu prüfen.

(10) Um einen Verdacht wissenschaftlichen Fehlverhaltens überprüfen zu können, kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass nicht unter Aufsicht zu erbringende schriftliche Prüfungs- und/oder Studienleistungen auch in elektronischer Form eingereicht werden müssen.

§ 27 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)

(1) Erweist sich, dass das Verfahren einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfungsleistung mit Mängeln behaftet war, die das Prüfungsergebnis beeinflusst haben, wird auf Antrag einer oder eines Studierenden oder von Amts wegen durch den Prüfungsausschuss angeordnet, dass von einer oder einem bestimmten Studierenden die Prüfungsleistung wiederholt wird. Die Mängel müssen bei einer schriftlichen Prüfungsleistung noch während der Prüfungssituation gegenüber der Aufsicht und bei mündlichen Prüfungen unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses beziehungsweise bei der Prüferin beziehungsweise dem Prüfer gerügt werden. Hält die oder der Studierende bei einer schriftlichen Prüfungsleistung die von der Aufsicht getroffenen Abhilfemaßnahmen nicht für ausreichend, muss sie oder er die Rüge unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend machen.

(2) Sechs Monate nach Abschluss der Prüfungsleistung dürfen von Amts wegen Anordnungen nach Absatz 1 nicht mehr getroffen werden.

§ 28 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule in Deutschland erbracht wurden, werden anerkannt, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen und der erreichten Qualifikationsziele bestehen. Bei dieser Anerkennung ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung von Inhalt, Umfang und Anforderungen der Studien- und Prüfungsleistungen unter besonderer Berücksichtigung der erreichten Qualifikationsziele vorzunehmen. Kann der Prüfungsausschuss einen wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzuerkennen.

(2) Absatz 1 findet entsprechende Anwendung für die Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien, an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an

staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen sowie für von Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage von § 60 Absatz 5 HessHG erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen.

(3) Für die Anerkennung von Leistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht wurden, gilt Absatz 1 ebenfalls entsprechend. Bei der Anerkennung sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaftsverträgen zu beachten. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit ist die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen zu hören.

(4) Bei obligatorischem oder empfohlenem Auslandsstudium soll die oder der Studierende vor Beginn des Auslandsstudiums mit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder einer oder einem hierzu Beauftragten ein Gespräch über die Anerkennungsfähigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen führen.

(5) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten können als praktische Ausbildung anerkannt werden. Das Nähere ist in der Modulbeschreibung geregelt.

(6) Abschlussarbeiten (z.B. Masterarbeiten, Diplomarbeiten, Staatsexamensarbeiten), welche Studierende außerhalb des aktuellen Masterstudiengangs Umweltwissenschaften der Goethe-Universität bereits erfolgreich erbracht haben, werden nicht anerkannt. Weiterhin ist eine mehrfache Anerkennung ein- und derselben Leistung im selben Masterstudiengang Umweltwissenschaften nicht möglich.

(7) Studien- und Prüfungsleistungen aus einem Bachelorstudiengang können in der Regel nicht für den Masterstudiengang anerkannt werden.

(8) Werden Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Anerkannte Leistungen werden in der Regel mit Angabe der Hochschule, in der sie erworben wurden, im Abschlussdokument gekennzeichnet.

(9) Die Antragstellerin oder der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss alle die für die Anerkennung beziehungsweise die Anrechnung nach Absatz 10 erforderlichen Unterlagen vor, aus denen die Bewertung, die CP und die Zeitpunkte sämtlicher Prüfungsleistungen hervorgehen, denen sie oder er sich in einem anderen Studiengang oder an anderen Hochschulen bisher unterzogen hat. Aus den Unterlagen muss sich auch ergeben, welche Prüfungen und Studienleistungen nicht bestanden oder wiederholt wurden. Der Prüfungsausschuss kann die Vorlage weiterer Unterlagen, wie die rechtlich verbindlichen Modulbeschreibungen der anzuerkennenden Module, verlangen.

(10) Fehlversuche in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern die Prüfung im Falle ihres Bestehens anerkannt worden wäre.

(11) Die Anerkennung von Prüfungsleistungen, die vor mehr als fünf Jahren erbracht wurden, kann in Einzelfällen abgelehnt werden; die Entscheidung kann mit der Erteilung von Auflagen verbunden werden. Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 i.V. mit Absatz 9 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. Satz 1 und Absätze 6 und 10 bleiben unberührt.

(12) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anerkennung trifft der Prüfungsausschuss; die Anerkennung im Einzelfall erfolgt durch deren Vorsitzende oder dessen Vorsitzenden, falls erforderlich unter Heranziehung einer Fachprüferin oder eines Fachprüfers. Unter Berücksichtigung der Anerkennung stuft sie oder er die Antragstellerin oder den Antragsteller in ein Fachsemester ein.

(13) Soweit Anerkennungen von Studien- oder Prüfungsleistungen erfolgen, die nicht mit CP versehen sind, sind entsprechende Äquivalente zu errechnen und auf dem Studienkonto entsprechend zu vermerken.

(14) Sofern Anerkennungen vorgenommen werden, können diese mit Auflagen zu nachzuholenden Studien- oder Prüfungsleistungen verbunden werden. Auflagen und eventuelle Fristen zur Auflagenerfüllung sind der Antragstellerin oder dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen. Die Mitteilung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 29 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)

Für Kenntnisse und Fähigkeiten, die vor Studienbeginn oder während des Studiums außerhalb einer Hochschule erworben wurden und die in Niveau und Lernergebnis Modulen des Studiums äquivalent sind, können die CP der entsprechenden Module auf Antrag angerechnet werden. Die Anrechnung erfolgt individuell durch den Prüfungsausschuss auf Vorschlag der oder des Modulverantwortlichen. Voraussetzung sind schriftliche Nachweise (z.B. Zeugnisse, Zertifikate) über den Umfang, Inhalt und die erbrachten Leistungen. Insgesamt dürfen nicht mehr als 50 % der im Studiengang erforderlichen CP durch Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen

§ 30 Modulprüfungen (RO: § 33)

(1) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Sie sind Prüfungsereignisse, welche begrenzt wiederholbar sind und in der Regel mit Noten bewertet werden.

(2) Module schließen in der Regel mit einer einzigen Modulprüfung ab, welche auch im zeitlichen Zusammenhang zu einer der Lehrveranstaltungen des Moduls durchgeführt werden kann (veranstaltungsbezogene Modulprüfung). In den Modulen "UW-BÖ1: Gewässerökologie", "UW-BÖ1: Ökotoxikologie", "UW-BÖ3: Evolutionäre Ökologie der Pflanzen und Globaler Wandel", "UW-BÖ4: Mykologie", "UW-BÖ5: Naturschutzbiologie", "UW-BÖ6: Diversität und Evolution der Pflanzen", "UW-BÖ7: Diversität, Verhalten und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren", "UW-BÖ9: Zoo- und Wildtierbiologie", "UW-BÖ10: Integrative Biodiversitätsforschung in der Zoologie", "UW-BÖ11: Integriertes Wasserressourcen-Management", "UW-BÖ14 bzw. UW-UC5: Umwelttoxikologie und -chemie", "UW-BÖ15 bzw. UW-UC7: Evolutionsökologie und Umweltanalytik", "UW-BÖ17 bzw. UW-ST7: Biogeographie und Modellierung", "UW-BÖ19 bzw. UW-ST9: Methoden der Vegetationsökologie", "UW-BH1: Bodengeographie", "UW-BH3: Bodengeographie und Ökosystemforschung", "UW-BH4: Hydrogeographie", "UW-BH5: Hydrologie und Wasserressourcen", "UW-BH6: Nachhaltiges Wassermanagement", "UW-ST1: Stoffflüsse", "UW-ST6: Mikro- und Nanoanalytik", "UW-UC1: Umweltanalytik I", "UW-UC2: Umweltanalytik II", "UW-UC4: Umweltschutz in der Praxis", "UW-UC6: Sachkunde", "UW-FM: Freies Studium" und "UW-FP: Forschungsprojekt" erfolgt die Modulprüfung kumulativ.

(3) Durch die Modulprüfung soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Inhalte und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden kann. Gegenstand der Modulprüfungen sind grundsätzlich die in den Modulbeschreibungen festgelegten Inhalte der Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls. Bei veranstaltungsbezogenen Modulprüfungen werden die übergeordneten Qualifikationsziele des Moduls mitgeprüft.

(4) Die Modulbeschreibung regelt, ob und welche nicht bestandenen Modulteilprüfungen durch das Bestehen eines anderen Modulteils ausgeglichen werden können, damit das Modul insgesamt bestanden ist. In diesem Fall ist die Wiederholung der nicht bestandenen, aber zum Ausgleich gebrachten, Modulteilprüfungen unzulässig. Unzulässig ist auch der Ausgleich von nach §§ 23 oder 26 mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewerteten Modulteilprüfungen.

(5) Die jeweilige Prüfungsform für die Modulprüfung oder Modulteilprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung. Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von:

- Klausuren;
- Hausarbeiten;
- schriftlichen Ausarbeitungen (z.B. Berichte, einschließlich Projektberichte, Exposés);
- Protokollen und Praktikumsprotokolle;
- Übungsaufgaben;
- Modellierungsaufgaben.

Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von:

- Einzelprüfungen;
- Fachgesprächen.

Weitere Prüfungsformen sind:

- Seminarvorträge
- Geländevorträge;
- Präsentationen.

(6) Die Form und Dauer der Modulprüfungen und der Modulteilprüfungen sind in den Modulbeschreibungen geregelt. Sind in der Modulbeschreibung mehrere Varianten von Prüfungsformen vorgesehen, wird die Prüfungsform des jeweiligen Prüfungstermins von der oder dem Prüfenden festgelegt und den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltungen des Moduls, spätestens aber bei der Bekanntgabe des Prüfungstermins, mitgeteilt.

(7) Prüfungssprache ist Deutsch. Einzelne schriftliche oder mündliche Prüfungen können in einer Fremdsprache abgenommen werden. Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(8) Ohne Aufsicht angefertigte schriftliche Arbeiten (beispielsweise Hausarbeiten) sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 14 Absatz 8 gilt entsprechend.

(9) Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Modulprüfungen müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises oder durch die Goethe-Card ausweisen können.

(10) Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet darüber, ob und welche Hilfsmittel bei einer Modulprüfung benutzt werden dürfen. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig vor der Prüfung bekannt zu geben.

§ 31 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)

(1) Mündliche Prüfungen werden von der oder dem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Einzelprüfung abgehalten. Gruppenprüfungen mit bis zu fünf Studierenden sind möglich.

(2) Die Dauer der mündlichen Prüfungen liegt zwischen mindestens 15 Minuten und höchstens 60 Minuten pro zu prüfender Studierender oder zu prüfendem Studierenden. Die Dauer der jeweiligen Modulprüfung oder Modulteilprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind von der oder dem Beisitzenden in einem Protokoll festzuhalten. Das Prüfungsprotokoll ist von der Prüferin oder dem Prüfer und der oder dem Beisitzenden zu unterzeichnen. Vor der Festsetzung der Note ist die oder der Beisitzende unter Ausschluss des Prüflings sowie der Öffentlichkeit zu hören. Das Protokoll ist dem Prüfungsamt unverzüglich zuzuleiten.

(4) Das Ergebnis der mündlichen Prüfung ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben und bei Nichtbestehen oder auf unverzüglich geäußerten Wunsch näher zu begründen; die gegebene Begründung ist in das Protokoll aufzunehmen.

(5) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören. Mündliche Prüfungen sind für Studierende, die die gleiche Prüfung ablegen sollen, hochschulöffentlich. Die oder der zu prüfende Studierende kann der Zulassung der Öffentlichkeit widersprechen. Die Zulassung der Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die oder den zu prüfenden Studierenden. Sie kann darüber hinaus aus Kapazitätsgründen begrenzt werden. Zur Überprüfung der in Satz 1 genannten Voraussetzung kann die oder der Prüfende entsprechende Nachweise verlangen.

§ 32 Klausurarbeiten (RO: § 35)

(1) Klausurarbeiten beinhalten die Beantwortung einer Aufgabenstellung oder mehrerer Aufgabenstellungen oder Fragen. In einer Klausurarbeit soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er eigenständig in begrenzter Zeit und unter Aufsicht mit begrenzten Hilfsmitteln Aufgaben lösen und auf Basis des notwendigen Grundlagenwissens beziehungsweise unter Anwendung der geläufigen Methoden des Faches ein Problem erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann.

(2) „Multiple-Choice-Fragen“, dies beinhaltet auch „Single-Choice-Fragen“, sind bei Klausuren zugelassen, wenn dadurch der notwendige Wissenstransfer in ausreichendem Maße ermöglicht wird. Dabei sind folgende Voraussetzungen zwingend zu beachten:

1. Die Prüfungsfragen müssen zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Die Prüfungsfragen müssen zweifelsfrei verstehbar, eindeutig beantwortbar und dazu geeignet sein, den zu überprüfenden Kenntnis- und Wissensstand der Studierenden eindeutig festzustellen. Insbesondere darf neben derjenigen Lösung, die in der Bewertung als richtig vorgegeben worden ist, nicht auch eine andere Lösung vertretbar sein. Der Prüfungsausschuss hat dies durch ein geeignetes Verfahren sicherzustellen.
2. Erweisen sich die Aufgaben in diesem Sinne als ungeeignet, müssen sie von der Bewertung ausgenommen werden. Entsprechen Antworten nicht dem vorgegebenen Lösungsmuster, sind aber dennoch vertretbar, werden sie zu Gunsten der oder des Studierenden anerkannt. Maluspunkte für falsche Antworten sind unzulässig.

(3) Machen Multiple-Choice/und Single-Choice-Fragen mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, müssen außerdem folgende Voraussetzungen eingehalten werden:

1. Der Fragen- und Antwortkatalog ist von mindestens zwei Prüfungsberechtigten zu entwerfen, wobei eine oder einer der Gruppe der Professorinnen und Professoren angehören muss.
2. Den Studierenden sind die Bestehensvoraussetzungen und das Bewertungsschema für die Klausur spätestens mit der Aufgabenstellung bekannt zu geben.

(4) Eine Klausur, die ausschließlich aus Aufgaben nach Absatz 2 Satz 1 besteht, ist bestanden, wenn die oder der Studierende mindestens 50 % (Bestehensgrenze) der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der von der Studierenden oder dem Studierenden zutreffend beantworteten Fragen beziehungsweise bei einem Punktesystem – wenn die Zahl der von der oder dem Studierenden erreichten Punkte – die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der gleichen Prüfung beteiligten Studierenden um nicht mehr als 22 % unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben. Besteht eine Klausur nur teilweise aus

Aufgaben nach Absatz 2 Satz 1 und machen diese Aufgaben mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, so gilt die Bestehensregelung nach Satz 1 nur für diesen Klausurteil.

(5) Erscheint die oder der Studierende verspätet zur Klausur, so kann sie oder er die versäumte Zeit nicht nachholen. Der Prüfungsraum kann nur mit Erlaubnis der aufsichtführenden Person verlassen werden.

(6) Die eine Klausur beaufsichtigende Person hat über jede Klausur ein Kurzprotokoll zu fertigen. In diesem sind alle Vorkommnisse einzutragen, welche für die Feststellung des Prüfungsergebnisses von Belang sind, insbesondere Vorkommnisse nach §§ 23 und 26.

(7) Die Bearbeitungszeit für die Klausurarbeiten soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls beziehungsweise im Fall von Modulteilprüfungen am Umfang des zu prüfenden Modulteils orientieren. Sie beträgt für Klausurarbeiten mindestens 30 Minuten und höchstens 180 Minuten. Die konkrete Dauer ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen festgelegt.

(8) Die Klausurarbeiten werden in der Regel von einer oder einem Prüfenden bewertet. Sie sind im Falle des Nichtbestehens ihrer letztmaligen Wiederholung von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer zu bewerten. Die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Bei Abweichung der Noten errechnet sich die Note der Klausurarbeit aus dem Durchschnitt der beiden Noten. Das Bewertungsverfahren der Klausuren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(9) Multimedial gestützte Prüfungsklausuren („e-Klausuren“) sind zulässig, sofern sie dazu geeignet sind, den Prüfungszweck zu erfüllen. Sie dürfen ausschließlich unter Einsatz von in der Verwaltung der Universität stehender oder vom zuständigen Prüfungsamt im Einvernehmen mit dem Hochschulrechenzentrum für diesen Zweck freigegebener Datenverarbeitungssysteme erbracht werden. Dabei ist die eindeutige Identifizierbarkeit der elektronischen Daten zu gewährleisten. Die Daten müssen unverwechselbar und dauerhaft den Prüflingen zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Protokollführerin oder eines fachlich sachkundigen Protokollführers durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist ein Prüfungsprotokoll anzufertigen, in das mindestens die Namen der Protokollführerin oder des Protokollführers sowie der Prüflinge, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuelle besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Für die Einsichtnahme in die multimedial gestützte Prüfung sowie in die Prüfungsergebnisse gilt § 46. Die Aufgabenstellung gegebenenfalls einschließlich einer vorhandenen Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

§ 33 Hausarbeiten und sonstige schriftliche Ausarbeitungen, z.B. Protokolle (RO: § 36)

(1) Mit einer schriftlichen Hausarbeit soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, ein Problem aus einem Fachgebiet selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie muss Bestandteil eines Moduls sein.

(2) Eine Hausarbeit kann als Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der Einzelnen aufgrund objektiver Kriterien erkennbar ist.

(3) Der oder dem Studierenden kann Gelegenheit gegeben werden, ein Thema vorzuschlagen. Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die oder den Prüfenden.

(4) Hausarbeiten sollen mindestens zwei und längstens vier Wochen Bearbeitungszeit (Vollzeit, d.h. 2 bis 5 CP Workload) umfassen. Bei Hausarbeiten, die während der Veranstaltungszeit geschrieben werden, kann der Bearbeitungszeitraum entsprechend verlängert werden. Die jeweilige Bearbeitungsdauer und der Umfang sind in der Modulbeschreibung festgelegt. Die Abgabefristen für die Hausarbeiten werden von den Prüfenden festgelegt und dokumentiert.

(5) Die Hausarbeit ist innerhalb der festgelegten Bearbeitungsfrist in einfacher Ausfertigung mit einer Erklärung gemäß § 30 Absatz 8 versehen bei der Prüferin oder dem Prüfer einzureichen; im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Die Abgabe der Hausarbeit ist durch die oder den Prüfenden aktenkundig zu machen.

(6) Die Bewertung der Hausarbeit durch die Prüferin oder den Prüfer soll binnen sechs Wochen nach Einreichung erfolgt sein; die Beurteilung ist schriftlich zu begründen. Im Übrigen findet § 32 Absatz 8 entsprechende Anwendung.

(7) Für die sonstigen schriftlichen Ausarbeitungen, wie Protokolle (einschließlich Praktikumsprotokolle), Berichte (einschließlich Projektberichte), Exposés, Übungs- und Modellierungsaufgaben, gelten die Absätze 1 bis 6 entsprechend.

§ 34 Weitere Prüfungsformen (RO: § 39)

(1) Seminarvorträge, Geländevorträge und Präsentationen dienen dem Nachweis der Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Inhalte, Methoden und Konzepte für ein Fachpublikum nachvollziehbar vorstellen sowie Lösungsansätze entwickeln und in einer anschließenden Diskussion gegenüber dem Auditorium vertreten zu können.

(2) Die Dauer der Seminarvorträge, Geländevorträge und Präsentationen sind in den Modulbeschreibungen geregelt.

(3) Bei einem als Gruppenarbeit erbrachten Seminar- oder Geländevortrag bzw. einer Präsentation muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllen.

§ 35 Masterarbeit (RO: §§ 40, 41)

(1) Die Masterarbeit ist obligatorischer Bestandteil des Masterstudiengangs und bildet zusammen mit einem Praktikum ein gemeinsames Abschlussmodul.

(2) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist entsprechend den Zielen gemäß §§ 2 und 6 ein Thema umfassend und vertieft zu bearbeiten. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(3) Der Bearbeitungsumfang der Masterarbeit beträgt 30 CP; dies entspricht einer Bearbeitungszeit von 6 Monaten.

(4) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt den Nachweis von 72 CP aus dem Masterstudiengang Umweltwissenschaften und den Abschluss des Moduls „UW-FP Forschungsprojekt“ voraus.

(5) Die Betreuung der Masterarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 20 Absatz 1 übernommen. Eine gesonderte Bestellung der Betreuerin oder des Betreuers durch den Prüfungsausschuss ist nicht erforderlich, es sei denn, es handelt sich um eine in einer Einrichtung außerhalb der Goethe-Universität angefertigte Masterarbeit (externe Masterarbeit). Die Betreuerin oder der Betreuer hat die Pflicht, die Studierende oder den Studierenden bei der Anfertigung der Masterarbeit anzuleiten und sich regelmäßig über den Fortgang der Arbeit zu informieren. Die Betreuerin oder der Betreuer hat sicherzustellen, dass gegebenenfalls die für die Durchführung der Masterarbeit erforderliche apparative Ausstattung zur Verfügung steht. Die Betreuerin oder der Betreuer ist Erst- oder Zweitgutachterin beziehungsweise Erst- oder Zweitgutachter der Masterarbeit.

(6) Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Masterarbeit auch in einer Einrichtung außerhalb der Goethe-Universität angefertigt werden, z.B. in der Industrie, bei einer externen

Forschungseinrichtung oder bei einer Behörde. In diesem Fall muss das Thema in Absprache mit einem Mitglied der Professorengruppe des verantwortlichen Fachs gestellt werden.

(7) Das Thema der Masterarbeit ist mit der Betreuerin oder dem Betreuer zu vereinbaren und bei der Anmeldung der Masterarbeit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses mitzuteilen. Findet die Studierende oder der Studierende keine Betreuerin und keinen Betreuer, so sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass diese oder dieser rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit und die erforderliche Betreuung erhält.

(8) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung zur Masterarbeit.

(9) Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Das Thema der Masterarbeit sollte inhaltlich mit dem angefertigten Forschungsprojekt verknüpft sein. Der Zeitpunkt der Ausgabe und das Thema sind beim Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Die Masterarbeit darf vor der aktenkundigen Ausgabe des Themas nicht bearbeitet werden.

(10) Die Masterarbeit kann nicht in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden.

(11) Die Masterarbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann sie in einer Fremdsprache angefertigt werden. Für die Anfertigung der Masterarbeit in englischer Sprache bedarf es dieser Zustimmung nicht. Die Anfertigung der Masterarbeit in einer Fremdsprache (mit Ausnahme Englisch) ist spätestens mit der Anmeldung der Masterarbeit beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Die Zustimmung zur Anfertigung in der gewählten Fremdsprache wird im Rahmen der Themenvergabe erteilt, sofern mit der Anmeldung der Masterarbeit die schriftliche Einverständniserklärung der Betreuerin oder des Betreuers vorliegt und die Möglichkeit zur Bestellung einer Zweitgutachterin oder eines Zweitgutachters mit hinreichender sprachlicher Qualifikation in der gewählten Fremdsprache besteht. Für den Fall, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch verfasst wird, ist der Masterarbeit eine Zusammenfassung in deutscher Sprache beizufügen.

(12) Das gestellte Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Das neu gestellte Thema muss sich inhaltlich von dem zurückgegebenen Thema unterscheiden. Wird infolge des Rücktritts gemäß Absatz 13 Satz 4 ein neues Thema für die Masterarbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(13) Kann der Abgabetermin aus von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Gründen (z.B. Erkrankung der oder des Studierenden beziehungsweise eines von ihr oder ihm zu versorgenden Kindes), nicht eingehalten werden, so verlängert die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Bearbeitungszeit, wenn die oder der Studierende dies vor dem Ablieferungstermin beantragt. § 23 Absatz 2 findet entsprechende Anwendung. Maximal kann eine Verlängerung der nach Absatz 3 festgelegten Bearbeitungszeit um 50 % der Bearbeitungszeit eingeräumt werden. Dauert die Verhinderung länger, so kann die oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

(14) Die Masterarbeit ist fristgemäß im Prüfungsamt einzureichen. Der Zeitpunkt des Eingangs ist aktenkundig zu machen. Im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Wird die Masterarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(15) Die Masterarbeit ist in drei schriftlichen (gebundenen) Exemplaren und in Form von einem Datenträger mit einer pdf-Datei der Masterarbeit in jedem gebundenen Exemplar einzureichen. Wird die Masterarbeit innerhalb der Abgabefrist nicht in der vorgeschriebenen Form abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(16) Die Masterarbeit ist nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis zu verfassen. Insbesondere sind alle Stellen, Bilder und Zeichnungen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Texten entnommen wurden, als solche kenntlich zu machen. Die Masterarbeit ist mit einer Erklärung der oder des Studierenden zu versehen, dass sie oder er die Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der

angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst hat. Ferner ist zu erklären, dass die Masterarbeit nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfung oder Studienleistung verwendet worden ist.

(17) Der Prüfungsausschuss leitet die Masterarbeit der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter zur Bewertung gemäß § 36 Absatz 3 zu. Gleichzeitig bestellt er eine weitere Prüferin oder einen weiteren Prüfer aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 20 zur Zweitbewertung und leitet ihr oder ihm die Arbeit ebenfalls zur Bewertung zu. Absatz 5 Satz 5 bleibt unberührt. Mindestens eine oder einer der Prüfenden muss professorales Mitglied, das im Studiengang lehrt, sein. Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter kann sich bei Übereinstimmung der Bewertung auf eine Mitzeichnung des Gutachtens der Erstgutachterin oder des Erstgutachters beschränken. Die Bewertung soll von den Prüfenden unverzüglich erfolgen; sie soll spätestens acht Wochen nach Einreichung der Arbeit vorliegen. Bei unterschiedlicher Bewertung der Masterarbeit durch die beiden Prüfenden wird die Note für die Masterarbeit entsprechend § 36 Absatz 5 festgesetzt.

(18) Die Masterarbeit wird binnen weiterer zwei Wochen von einer oder einem weiteren nach § 20 Prüfungsberechtigten bewertet, wenn die Beurteilungen der beiden Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder eine oder einer der beiden Prüfenden die Masterarbeit als „nicht ausreichend“ (5,0) beurteilt hat. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der dritten Prüferin oder des dritten Prüfers gemäß § 36 Absatz 5 gebildet. Bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 23 oder § 26 findet Satz 1 keine Anwendung.

Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung

§ 36 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)

(1) Studienleistungen werden in der Regel nach Maßgabe der Modulbeschreibung und von Absatz 3 benotet, die Noten gehen aber nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein.

(2) Prüfungsleistungen werden in der Regel benotet und ausnahmsweise nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Die Benotung beziehungsweise Bewertung der Prüfungsleistungen wird von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern vorgenommen. Dabei ist stets die individuelle Leistung der oder des Studierenden zugrunde zu legen.

(3) Für die Benotung der einzelnen Prüfungsleistungen 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 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 die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; zulässig sind die Noten 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0 und 5,0.

(4) Bei kumulativen Modulprüfungen errechnet sich die Modulnote als ein nach CP gewichtetes Mittel der Noten für die einzelnen Teilprüfungen. Zur Ermittlung der Note der Modulprüfung werden die Noten der einzelnen Modulteilprüfungen mit den ihnen zugeordneten CP multipliziert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen CP dividiert. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle anderen Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Wird die Modulprüfung von zwei oder mehreren Prüfenden unterschiedlich bewertet, errechnet sich die Modulnote aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüferbewertungen. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(6) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, in welche die Ergebnisse der Pflichtmodule „Einführungsveranstaltung“ und „Forschungsprojekt“, die Noten für die Wahlpflichtmodule und die Note für das Modul „Masterarbeit“ unter Berücksichtigung der zugehörigen CP eingehen.

(7) Werden in den Schwerpunktfächern (Wahlpflichtbereich) mehr CP erworben, als vorgesehen sind, so werden die Module mit den besseren Noten für die Ermittlung der Gesamtnote herangezogen, wobei die Vorgaben von § 9 Absatz 2 einzuhalten sind.

(8) Die Gesamtnote einer bestanden Masterprüfung ergibt sich durch die folgende Abbildung, wobei nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt wird; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen:

1,0 bis einschließlich 1,5	sehr gut
1,6 bis einschließlich 2,5	gut
2,6 bis einschließlich 3,5	befriedigend
3,6 bis einschließlich 4,0	ausreichend
über 4,0	nicht ausreichend

(9) Wird eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses ausgefertigt, werden die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen sowie die Gesamtnote entsprechend folgender Notenskala abgebildet:

1,0 bis einschließlich 1,5	very good
1,6 bis einschließlich 2,5	good
2,6 bis einschließlich 3,5	satisfactory
3,6 bis einschließlich 4,0	sufficient
über 4,0	fail

(10) Bei einer Gesamtnote bis einschließlich 1,2 und einer mit der Note 1,0 bewerteten Masterarbeit lautet das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“. Die englischsprachige Übersetzung von „mit Auszeichnung bestanden“ lautet: „with distinction“.

(11) Zur Transparenz der Gesamtnote wird in das Diploma Supplement eine ECTS-Einstufungstabelle gemäß § 44 aufgenommen.

§ 37 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)

- (1) Eine aus einer einzigen Prüfungsleistung bestehende Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit der Note „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet worden ist. Andernfalls ist sie nicht bestanden.
- (2) Eine aus mehreren Modulteilprüfungen bestehende Modulprüfung (kumulative Modulprüfung) ist nur dann bestanden, wenn sämtliche Modulteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.
- (3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche in dieser Ordnung vorgeschriebenen Module erfolgreich erbracht wurden, das heißt die in der Modulbeschreibung vorgeschriebenen Teilnahmenachweise vorliegen und die Studienleistungen sowie die Modulprüfungen einschließlich der Masterarbeit erfolgreich erbracht, das heißt mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.
- (4) Die Ergebnisse sämtlicher Prüfungen werden unverzüglich bekannt gegeben. Der Prüfungsausschuss entscheidet darüber, ob die Notenbekanntgabe anonymisiert hochschulöffentlich durch Aushang und/oder durch das elektronische Prüfungsverwaltungssystem erfolgt, wobei die schutzwürdigen Interessen der Betroffenen zu wahren sind. Wurde eine Modulprüfung endgültig mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet oder wurde die Masterarbeit schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet, erhält die oder der Studierende durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einen schriftlichen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen, Bescheid, der gegebenenfalls eine Belehrung darüber enthalten soll, ob und in welcher Frist die Modulprüfung beziehungsweise die Masterarbeit wiederholt werden kann.

§ 38 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)

Den Studierenden wird auf Antrag eine Bescheinigung über bestandene Prüfungen in Form einer Datenabschrift (Transcript of Records, Muster Anlage 7 RO) in deutscher und englischer Sprache ausgestellt, die mindestens die Modultitel, das Datum der einzelnen Prüfungen und die Noten enthält.

Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen/Schwerpunktfächern; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen

§ 39 Wechsel von Wahlpflichtmodulen/Schwerpunktfächern (RO: § 45)

- (1) Wird ein Wahlpflichtmodul nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden, kann einmal in ein neues Wahlpflichtmodul gewechselt werden.
- (2) Der Wechsel eines Schwerpunktfachs ist auf Antrag einmalig möglich, wenn im ursprünglich gewählten Schwerpunktfach die Prüfung noch nicht endgültig nicht bestanden wurde.

§ 40 Wiederholung von Prüfungen; Freiversuch; Notenverbesserung (RO: § 46)

- (1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Alle nicht bestandenen Pflichtmodulprüfungen und Pflichtmodulteilprüfungen müssen wiederholt werden.
- (3) Nicht bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können höchstens zweimal wiederholt werden. Die Regelungen des Absatzes 11 bleiben unberührt. Für Module, die aus anderen Studiengängen importiert sind, gelten die Wiederholungsregelungen der Herkunftsstudiengänge.
- (4) Eine nicht bestandene Masterarbeit kann einmal wiederholt werden. Es wird ein anderes Thema ausgegeben. Eine Rückgabe des Themas der Masterarbeit ist im Rahmen einer Wiederholungsprüfung nur zulässig, wenn die

oder der Studierende bei der Anfertigung der ersten Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine wiederholte Rückgabe des Themas ist nicht zulässig.

(5) Fehlversuche derselben oder einer vergleichbaren Modulprüfung eines anderen Studiengangs der Goethe-Universität oder einer anderen deutschen Hochschule sind auf die zulässige Zahl der Wiederholungsprüfungen anzurechnen. Der Prüfungsausschuss kann in besonderen Fällen, insbesondere bei einem Studiengangwechsel, von einer Anrechnung absehen.

(6) Für die Wiederholung von nicht bestandenen schriftlichen Prüfungsleistungen, mit Ausnahme der Masterarbeit, kann der Prüfungsausschuss eine mündliche Prüfung ansetzen.

(7) Der Prüfungsausschuss kann der oder dem Studierenden vor der Wiederholung einer Modulprüfung Auflagen erteilen.

(8) Die erste Wiederholungsprüfung soll am Ende des entsprechenden Semesters, spätestens jedoch zu Beginn des folgenden Semesters angeboten werden. Die zweite Wiederholungsprüfung soll zum nächstmöglichen Prüfungstermin jeweils nach der nicht bestandenen Wiederholungsprüfung angeboten werden. Der Prüfungsausschuss bestimmt die genauen Termine für die Wiederholung und gibt diese rechtzeitig bekannt.

(9) Es wird empfohlen, dass die Studierenden zum nächstmöglichen regulären Termin die Wiederholung antreten. Für die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung gilt § 22 entsprechend.

(10) Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.

(11) Wiederholungsprüfungen sind grundsätzlich nach der Ordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

(12) Bestandene Modulabschlussprüfungen oder Modulteilprüfungen können einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird. Hierbei dürfen die Modulabschlussprüfungen und/oder -teilprüfungen aus maximal drei Modulen und nicht aus den Schwerpunktfächern Biologie/Ökologie und Bodenkunde/Hydrologie stammen. Der Prüfungsausschuss bestimmt die Bedingungen und die Frist, innerhalb derer die Wiederholung der Prüfungen zur Notenverbesserung zu beantragen und die Wiederholungsprüfungen durchzuführen sind.

§ 41 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)

(1) Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden beziehungsweise der Prüfungsanspruch geht endgültig verloren, wenn

1. eine Modulprüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist und keine Wechselmöglichkeit nach § 39 Absatz 1 oder § 39 Absatz 2 besteht.
2. eine Frist für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 25 überschritten worden ist,
3. eine Frist für die Wiederholung einer Modulprüfung gemäß § 40 überschritten wurde,
4. ein schwerwiegender Täuschungsfall oder ein schwerwiegender Ordnungsverstoß gemäß § 26 vorliegt.

(2) Über das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung und dem damit verbundenen Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen ist.

(3) Hat die oder der Studierende die Masterprüfung im Studiengang endgültig nicht bestanden und damit den Prüfungsanspruch endgültig verloren, ist sie oder er zu exmatrikulieren. Auf Antrag erhält die oder der Studierende gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung des Prüfungsamtes, in welcher die bestandenen und nicht bestandenen Modulprüfungen, deren Noten und die erworbenen Kreditpunkte

aufgeführt sind und die erkennen lässt, dass die Masterprüfung endgültig nicht bestanden ist beziehungsweise der Prüfungsanspruch verloren gegangen ist.

Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement

§ 42 Prüfungszeugnis (RO: § 48)

(1) Über die bestandene Masterprüfung ist möglichst innerhalb von vier Wochen nach Eingang der Bewertung der letzten Prüfungsleistung ein Zeugnis in deutscher Sprache, auf Antrag der oder des Studierenden mit einer Übertragung in englischer Sprache, jeweils nach den Vorgaben der Muster der Rahmenordnung auszustellen. Das Zeugnis enthält die Angabe der Module mit den Modulnoten (dabei werden diejenigen Module gekennzeichnet, welche nicht in die Gesamtnote für die Masterprüfung eingegangen sind), das Thema und die Note der Masterarbeit, die Gesamtzahl der CP sowie die Gesamtnote. Im Zeugnis werden ferner auf Antrag das Ergebnis der Prüfungen in Zusatzmodulen oder zusätzlich erbrachte Studienleistungen mit den CP aufgenommen. Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Siegel der Goethe-Universität zu versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungs- oder Studienleistung erbracht worden ist.

(2) Der Prüfungsausschuss stellt auf Antrag eine Bescheinigung darüber aus, dass der erworbene Masterabschluss inhaltlich dem entsprechenden Diplomabschluss entspricht.

§ 43 Masterurkunde (RO: § 49)

(1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält die oder der Studierende eine Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet. Die Urkunde ist zusätzlich in Englisch auszustellen.

(2) Die Urkunde wird von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs, der das Prüfungsamt stellt, sowie der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Goethe-Universität versehen.

(3) Der akademische Grad darf erst nach Aushändigung der Urkunde geführt werden.

§ 44 Diploma Supplement (RO: § 50)

(1) Mit der Urkunde und dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement entsprechend den internationalen Vorgaben ausgestellt; dabei ist der zwischen der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden. Das Diploma Supplement wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterschrieben.

(2) Das Diploma Supplement enthält eine ECTS-Einstufungstabelle. Die Gesamtnoten, die im jeweiligen Studiengang in einer Vergleichskohorte vergeben werden, sind zu erfassen und ihre zahlenmäßige und prozentuale Verteilung auf die Notenstufen gemäß § 36 Absatz 8 zu ermitteln und in einer Tabelle wie folgt darzustellen:

Gesamtnoten	Gesamtzahl innerhalb der Referenzgruppe	Prozentzahl der Absolventinnen/Absolventen innerhalb der Referenzgruppe
bis 1,5 (sehr gut)		

von 1,6 bis 2,5 (gut)		
von 2,6 bis 3,5 (befriedigend)		
von 3,6 bis 4,0 (ausreichend)		

Die Referenzgruppe ergibt sich aus der Anzahl der Absolventinnen und Absolventen des jeweiligen Studiengangs in einem Zeitraum von drei Studienjahren. Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht. Haben weniger als 50 Studierende innerhalb der Vergleichskohorte den Studiengang abgeschlossen, so sind nach Beschluss des Prüfungsausschusses weitere Jahrgänge in die Berechnung einzubeziehen.

Abschnitt X: Ungültigkeit der Masterprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche

§ 45 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Studien- oder Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Studien- und Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die oder der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung oder die Studienleistung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären. Die Prüferinnen oder Prüfer sind vorher zu hören. Der oder dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die oder der Studierende die Zulassung zur Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Hessischen Landesverwaltungsverfahrensgesetzes in der jeweils geltenden Fassung über die Rechtsfolgen. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.

(3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch das Diploma Supplement und gegebenenfalls der entsprechende Studiennachweis einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Mit diesen Dokumenten ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschungshandlung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 46 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)

(1) Innerhalb eines Jahres nach Abschluss eines Moduls und nach Abschluss des gesamten Prüfungsverfahrens wird der oder dem Studierenden auf Antrag Einsicht in die sie oder ihn betreffenden Prüfungsakten (Prüfungsprotokolle, Prüfungsarbeiten nebst Gutachten) gewährt.

(2) Die Prüfungsakten sind von den Prüfungsämtern zu führen. Maßgeblich für die Aufbewahrungsfristen von Prüfungsunterlagen ist § 21 der Hessischen Immatrikulationsverordnung (HImmaVO) in der jeweils gültigen Fassung.

§ 47 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)

(1) Gegen Entscheidungen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Einspruch möglich. Er ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einzulegen. Über den Einspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Hilft er dem Einspruch nicht ab, erlässt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses einen begründeten Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

(2) Gegen belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses und gegen Prüferbewertungen kann die oder der Betroffene, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe, bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses (Prüfungsamt) schriftlich Widerspruch erheben. Hilft der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Stellungnahme beteiligter Prüferinnen und Prüfer, dem Widerspruch nicht ab, erteilt die Präsidentin oder der Präsident den Widerspruchsbescheid. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

Abschnitt XI: Schlussbestimmungen

§ 48 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 54)

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport Satzungen und Ordnungen der Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft.

(2) Diese Ordnung gilt für alle Studierende, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2023/24 im Masterstudiengang Umweltwissenschaften aufnehmen.

(3) Studierende, die das Studium im Masterstudiengang Umweltwissenschaften vor Inkrafttreten dieser Ordnung aufgenommen haben, können die Masterprüfung nach der Ordnung vom 22.10.2018 bis spätestens 30.09.2026 ablegen. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach dieser Ordnung ihr Studium absolvieren und die Masterprüfung ablegen. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden nach § 28 anerkannt. Der Antrag ist unwiderruflich.

Frankfurt am Main, den 30.08.2023

Prof. Dr. Christopher Daase

Dekan des Fachbereichs Gesellschaftswissenschaften (FB 03)

Frankfurt am Main, den 30.08.2023

Prof. Dr. Jürgen Runge

Dekan des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie (FB 11)

Frankfurt am Main, den 30.08.2023

Prof. Dr. Clemens Glaubitz

Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie (FB 14)

Frankfurt am Main, den 30.08.2023

Prof. Dr. Sven Klimpel

Dekan des Fachbereichs Biowissenschaften (FB 15)

Anlage 1 Ordnung Masterstudiengang Umweltwissenschaften

Regelung für besondere Zugangsvoraussetzungen/ Eignungsfeststellungsverfahren für Masterstudiengänge

(1) Diese Anlage regelt das Zulassungsverfahren insbesondere für den Fall, dass der Masterstudiengang Umweltwissenschaften nicht zulassungsbeschränkt ist. Neben dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss setzt die Zulassung die Vorlage eines Motivationsschreibens voraus.

(2) Der Bewerbung ist ein in deutscher Sprache abgefasstes Motivationsschreiben von 400 bis 1000 Wörtern beizufügen, das darüber Auskunft geben soll, warum die Bewerberin oder der Bewerber den Studiengang Umweltwissenschaften an der Goethe-Universität studieren will. Erforderlich ist eine überzeugende Darstellung insbesondere der forschungsorientierten und/oder berufsfeldorientierten Interesses am Gegenstandsbereich des Masterstudiengangs. Bisherige Studien- und Berufserfahrungen oder für den Masterstudiengang relevante außeruniversitäre Tätigkeiten, die über die Eignung für den Masterstudiengang Aufschluss geben können, sollen ebenfalls dargestellt werden. Darüber hinaus soll im Motivationsschreiben dargestellt werden, welche zwei bis drei der im Masterstudiengang Umweltwissenschaften angebotenen Schwerpunktfächer die Bewerberin oder den Bewerber besonders ansprechen.

(3) Der Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang überprüft das Vorliegen der Voraussetzungen nach Absatz 1 und 2 und führt das weitere Verfahren durch. Er kann zur Wahrnehmung dieser Aufgabe auch einen oder mehrere Zulassungsausschüsse einsetzen. Ein Zulassungsausschuss besteht mindestens aus zwei im Masterstudiengang prüfungsberechtigten Professorinnen oder Professoren, einer im Masterstudiengang prüfungsberechtigten wissenschaftlichen Mitarbeiterin oder einem wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie einem im Masterstudiengang eingeschriebenen studentischen Mitglied, das mit beratender Stimme teilnimmt. Die professorale Mehrheit ist zu gewährleisten. Setzt der Prüfungsausschuss mehrere Zulassungsausschüsse für denselben Masterstudiengang ein, so findet zu Beginn des Auswahlverfahrens, in der Regel unter dem Vorsitz des oder der Prüfungsausschussvorsitzenden, eine gemeinsame Abstimmung der Bewertungsmaßstäbe statt. Prüfungs- oder Zulassungsausschuss können sich zu ihrer Unterstützung auch der Mitwirkung sonstigen Personals bedienen.

Der Ausschuss bewertet das Motivationsschreiben nach dem daraus ersichtlichen Grad der Motivation und Eignung für das Masterstudium mit Eignungsnoten entsprechend § 42 Absatz 3 RO. Es wird eine Gesamtbewertung gebildet, die zu 30 % auf dieser Note und zu 70 % auf der Note des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses beruht. Die Zulassung erfordert eine Gesamtbewertung von mindestens 2,5.

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Fach-semester	Titel des Moduls	Veranst.-Form	Dauer (SWS)	Umfang (CP)	Modul-Nr.
1.	Einführung in die Umweltwissenschaften	V, Ü	6	9	UW-EV
	Allgemeine Meteorologie und Klimatologie	V, Ü	8	10	UW-BKMK
	Biostatistik	V	4	6	UW-BKST
	Wahlpflichtmodule A/B	*	*	5	*
	Summe SWS bzw. CP			30	
2.	Wahlpflichtmodule C/D	*	*	30	*
	Summe SWS bzw. CP			30	
3.	Wahlpflichtmodule E/F oder D	*	*	18	
	Forschungsprojekt	Forschungsprojekt, S	12	12	UW-FP
	Summe SWS bzw. CP			30	
4.	Masterarbeit	MA		30	UW-MA
	Summe SWS bzw. CP			30	
	Summe 1.-4. Sem.			120	

* abhängig von der Auswahl der Module (nähere Angaben siehe Modulbeschreibungen)

Anlage 3: Liste der Import- und Exportmodule

Herkunftsstudiengang	Modul (Titel, Nummer)	FB [Nummer]	SoSe / WS	CP
B.Sc. Biowissenschaften	Struktur und Funktion der Organismen: Zellbiologie und Botanik (UW-BKB1)	FB 15	WS	6
B.Sc. Biowissenschaften	Struktur und Funktion der Organismen: Zoologie und Evolution (UW-BKB2)	FB 15	WS	6
B.Sc. Chemie	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung (UW-BKAC1)	FB 14	WS	7
B.Sc. Chemie	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Prüfungsleistung (UW-BKAC2)	FB 14	SoSe	4
B.Sc. Chemie	Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts L2 (UW-BKOC)	FB 14	SoSe	8
B.Sc. Biowissenschaften	Biostatistik (UW-BKST)	FB 15	WS	6
B.Sc. Meteorologie	Allgemeine Meteorologie und Klimatologie (UW-BKMK)	FB 11	WS und SoSe	10
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Gewässerökologie (VS) (UW-BÖ1-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Gewässerökologie (UW-BÖ1)	FB 15	SoSe	10
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Ökotoxikologie (VS) (UW-BÖ2-VS)	FB 15	WS	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Ökotoxikologie (UW-BÖ2)	FB 15	WS	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Evolutionäre Ökologie der Pflanzen und Globaler Wandel (VS) (UW-BÖ3-VS)	FB 15	WS	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Evolutionäre Ökologie der Pflanzen und Globaler Wandel (UW-BÖ3)	FB 15	WS	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Mykologie (VS) (UW-BÖ4-VS)	FB 15	WS	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Mykologie (UW-BÖ4)	FB 15	WS	15

Herkunftsstudiengang	Modul (Titel, Nummer)	FB [Nummer]	SoSe / WS	CP
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Naturschutzbiologie (VS) (UW-BÖ5-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Naturschutzbiologie (UW-BÖ5)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Diversität und Evolution der Pflanzen (VS) (UW-BÖ6-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Diversität und Evolution der Pflanzen (UW-BÖ6)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Diversität, Verhalten und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren (VS) (UW-BÖ7-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Diversität, Verhalten und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren (UW-BÖ7)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Zoo- und Wildtierbiologie (VS) (UW-BÖ9-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Zoo- und Wildtierbiologie (UW-BÖ9)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Integrative Biodiversitätsforschung in der Zoologie (VS) (UW-BÖ10-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Integrative Biodiversitätsforschung in der Zoologie (UW-BÖ10)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Physische Geographie	Biodiversität (UW-BÖ13)	FB 11	WS	8
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Umwelttoxikologie und -chemie (VS) (UW-BÖ14-VS, UW-UC5-VS)	FB 15	WS	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Umwelttoxikologie und -chemie (UW-BÖ14, UW-UC5)	FB 15	WS	15
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Evolutionsökologie und Umweltanalytik (VS) (UW-BÖ15-VS, UW-UC7-VS)	FB 15	SoSe	5
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Evolutionsökologie und Umweltanalytik (UW-BÖ15, UW-UC7)	FB 15	SoSe	15
M.Sc. Physische Geographie	Dynamische Modellierung (UW-BÖ16 bzw. UW-ST2)	FB 11	WS	5
M.Sc. Physische Geographie	Biogeographie und Modellierung (UW-BÖ17 bzw. UW-ST7)	FB 11	WS	8

Herkunftsstudiengang	Modul (Titel, Nummer)	FB [Nummer]	SoSe / WS	CP
M.Sc. Physische Geographie	Biogeographie und Globaler Wandel (UW-BÖ18 bzw. UW-ST8)	FB 11	WS und SoSe	7
M.Sc. Physische Geographie	Methoden der Vegetationsökologie (UW-BÖ19 bzw. UW-ST9)	FB 11	WS und SoSe	8
M.Sc. Physical Biology of Cells and Cell Interactions	Physiologie und Verhalten von Bestäuberinsekten (UW-BÖ20)	FB 15	SoSe	11
B.Sc. Meteorologie	Physik und Chemie der Atmosphäre I (UW-AT1)	FB 11	SoSe	6
M.Sc. Meteorology	Physik und Chemie der Atmosphäre II (UW-AT2)	FB 11	WS	9
B.Sc. Meteorologie	Einführung in die Atmosphärendynamik (UW-AT3)	FB 11	WS und SoSe	10
B.Sc. Meteorologie	Atmosphärendynamik 3 (UW-AT4)	FB 11	WS	6
M.Sc. Meteorology	Klimasystem und -prozesse (UW-AT5)	FB 11	WS und SoSe	12
B.Sc. Meteorologie	Klimawandel (UW-AT6)	FB 11	SoSe	4
M.Sc. Meteorology	Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre (UW-AT7)	FB 11	WS	4
M.Sc. Meteorology	Atmosphärenchemisches Praktikum (UW-AT8)	FB 11	WS und SoSe	6
M.Sc. Physische Geographie	Bodengeographie und Ökosystemforschung (UW-BH3)	FB 11	WS und SoSe	8
B.Sc. Geographie	Hydrogeographie (UW-BH4)	FB 11	WS und SoSe	10
M.Sc. Physische Geographie	Hydrologie und Wasserressourcen (UW-BH5)	FB 11	WS und SoSe	8
M.Sc. Physische Geographie	Nachhaltiges Wassermanagement (UW-BH6)	FB 11	SoSe	6
M.Sc. Chemie	Technische Chemie (UW-ST3)	FB 14	SoSe	4
M.Sc. Chemie	Materialchemie (UW-ST4)	FB 14	WS	4
M.Sc. Geowissenschaften	Isotopengeochemie (UW-ST5)	FB 11	WS und SoSe	7

Herkunftsstudiengang	Modul (Titel, Nummer)	FB [Nummer]	SoSe / WS	CP
M.Sc. Geowissenschaften	Mikro- und Nanoanalytik (UW-ST6)	FB 11	WS und SoSe	6
M.Sc. Angewandte Geowissenschaften der TU Darmstadt	Hydrogeochemie (UW-UC3)	TU Darmstadt	SoSe	6
M.Sc. Chemie	Sachkunde (UW-UC6)	FB 14	WS und SoSe	3

Dienstleistung für Studiengang	Modul (Titel, Nummer)	FB [Nummer]	SoSe / WS	CP
M.Sc. Biodiversity and Ecosystem Health	Integriertes Wasserressourcen- Management (UW-BÖ11)	15	SoSe	10
L3 Biologie	Humantoxikologie (UW-BÖ12)	15	SoSe	3
B.Sc. Geowissenschaften	Humantoxikologie (UW-BÖ12)	11	SoSe	3
Chemie (B.Sc. und M.Sc.) und Biochemie (B.Sc. und M.Sc.)	Humantoxikologie (UW-BÖ12)	14	SoSe	3
Biophysik (B.Sc. und M.Sc.)	Humantoxikologie (UW-BÖ12)	13	SoSe	3
M.Sc. Meteorology	Stoffflüsse (UW-ST1)	11	WS und SoSe	6
M.Sc. Geowissenschaften	Umweltanalytik I (UW-UC1)	11	WS und SoSe	8
M.Sc. Chemie	Umweltanalytik I (UW-UC1)	14	WS und SoSe	8
M.Sc. Geowissenschaften	Umweltanalytik II (UW-UC2)	11	WS	9
M.Sc. Chemie	Umweltanalytik II (UW-UC2)	14	WS	9

Anlage 4: Modulbeschreibungen

Modul UW-EV: Einführung in die Umweltwissenschaften (Pflichtmodul), 9 CP	
1. Inhalte:	
	In der Einführung in die Umweltwissenschaften werden den Studierenden die Prozesse vermittelt, die in den verschiedenen Kompartimenten unserer anthropogen veränderten Umwelt von besonderer Relevanz sind. Fachvertreter(*innen) aus den beteiligten naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen und aus der sozialen Ökologie stellen jeweils die aus ihrer Sicht wichtigen Aspekte der Umweltwissenschaften dar. Dabei werden die Kompartimente Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre, Geosphäre und Anthroposphäre nicht nur isoliert betrachtet, sondern auch Interaktionen zwischen den Kompartimenten dargestellt. Die Übungen finden jeweils im Anschluss an die doppelstündige Vorlesung statt und dienen der Vertiefung der Vorlesungsinhalte.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden können grundlegende umweltwissenschaftliche Zusammenhänge und Interaktionen zwischen den verschiedenen Umweltkompartimenten erfassen und beurteilen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur (120 min) über den Inhalt der Vorlesung und Übung

1. Inhalte:

In diesem Modul wird in aufeinander abgestimmter Vorlesung und Übung/Praktikum eine Einführung in die Biologie gegeben. Der erste Teil vermittelt wichtige allgemeine zellbiologische Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionen eukaryotischer Zellen. Im zweiten Teil werden verknüpfende Kenntnisse über den Bau, die Funktion und die Physiologie pflanzlicher Zellen in Bezug gesetzt zu Bauplänen der Pflanzen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Kombination von Vorlesungen, Übung und Praktikum soll dazu beitragen, dass Faktenwissen möglichst rasch in Form eigener Anwendung und Bewertung zur selbstständigen Erarbeitung wesentlicher Zusammenhänge führt. Vorlesung, Übung und Praktikum umfassen Zellbiologie und funktionelle Organisation der Pflanzen. Begleitende Tutorien dienen der Vertiefung des Wissens. In der ersten Semesterwoche finden für Studierende des BSc Biowissenschaften Orientierungsveranstaltungen statt, die eine Einführung in das Studium der Biowissenschaften geben.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Infolge der Kombination theoretischer und praktischer Lehrveranstaltungen und selbständiger Vor- und Nachbereitung verfügen die Studierenden über komplexes Faktenwissen zum Zusammenspiel von Bau, Physiologie und Funktion von eukaryotischen Zellen und von pflanzlichen Organismen. Das theoretisch erarbeitete Wissen kann mittels mikroskopischer Studien botanischer Objekte verifiziert werden. Durch die Erstellung von Skizzen / Zeichnungen wird die Kompetenz erlangt, Strukturen im mikroskopischen Präparat zu interpretieren und wiederzuerkennen. In kleineren Versuchen werden theoretische Zusammenhänge demonstriert und die Versuche durch Erstellen von Versuchsprotokollen dokumentiert und interpretiert. In den begleitenden Tutorien vertiefen die Studierenden das grundlegende Verständnis funktioneller und evolutionärer Zusammenhänge.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum, Übung, Tutorium

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:	Aktive und regelmäßige Teilnahme an Praktikum/Übung und Tutorium.
Studienleistungen:	Zeichnungen, Protokolle (in Praktikum/Übung)

6. Modulprüfung: Form/Dauer

Modulabschlussprüfung bestehend aus:	60-minütige Klausur im Anschluss an die Vorlesung über den Lehrstoff der Vorlesung, der Übung und des Praktikums
--------------------------------------	--

Modul UW-BKB2: Struktur und Funktion der Organismen: Zoologie und Evolution (Pflichtmodul), 6 CP

1. Inhalte:

In dieser Veranstaltung wird in aufeinander abgestimmter Vorlesung und Übung/Praktikum eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Tieren, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Kombination von Vorlesung, Übung und Praktikum soll dazu beitragen, dass Faktenwissen möglichst rasch in Form eigener Anwendung und Bewertung zur selbstständigen Erarbeitung wesentlicher Zusammenhänge führt. Vorlesung, Übung und Praktikum umfassen funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie. Begleitende Tutorien dienen der Vertiefung des Wissens. Die Problematik von Tierversuchen in Forschung und Lehre wird thematisiert.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Infolge der Kombination theoretischer und praktische Lehrveranstaltungen und selbständiger Vor- und Nachbereitung verfügen die Studierenden komplexes Faktenwissen über den Bau und die Funktion tierischer Organismen. Das theoretisch erarbeitete Wissen kann mittels mikroskopischer Studien und Präparationen zoologischer Objekte verifiziert werden. Durch die Erstellung von Skizzen/Zeichnungen wird die Kompetenz erlangt Wahrnehmung, Strukturen in zoologischen Präparaten zu interpretieren und wiederzuerkennen. In kleineren Versuchen werden theoretische Zusammenhänge demonstriert und diese durch Erstellen von Versuchsprotokollen dokumentiert und interpretiert. In den begleitenden Tutorien vertiefen die Studierenden das grundlegende Verständnis funktioneller und evolutionärer Zusammenhänge. Die Studierenden können den Einsatz von Tierversuchen diskutieren und kennen deren rechtlichen Grundlagen.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Teilnahmevoraussetzung für Pr/Ü/T ist der Teilnahmenachweis für das Praktikum/die Übung des Moduls UW-BKB2 (Struktur und Funktion der Organismen: Zellbiologie und Botanik)

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Praktikum, Übung, Tutorium

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:	Aktive und regelmäßige Teilnahme an Praktikum, Übung und Tutorium.
Studienleistungen:	Zeichnungen, Protokolle (in Praktikum/Übung)

6. Modulprüfung: Form/Dauer

Modulabschlussprüfung bestehend aus:	60-minütige Klausur im Anschluss an die Vorlesung über den Lehrstoff der Vorlesung, der Übung und des Praktikums
--------------------------------------	--

Modul UW-BKAC1: Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung (Pflichtmodul), 7 CP	
1. Inhalte:	
	Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive (Präsentation der Ergebnisse einer Übungsaufgabe) Teilnahme an Übungen. Zur Prüfung wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat.
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 min)

Modul UW-BKAC2: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Prüfungsleistung (Pflichtmodul), 4 CP	
1. Inhalte:	
	Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren. Vor dem praktischen Teil findet eine verpflichtende Sicherheits- und Einführungsveranstaltung statt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden können mit chemischen Geräten und Apparaten umgehen und einfache Reaktionen, Nachweise und Messungen durchführen. Sie können mit Grundchemikalien umgehen. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Modul UW-BKAC1 "Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung"
4. Lehr- und Lernformen:	
	Praktikum, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: <ul style="list-style-type: none"> - Praktikum: Regelmäßige Teilnahme an den Sicherheits- und Einführungsveranstaltungen - Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme
	Studienleistungen: Bearbeitung der Praktikumsversuche und Protokolle (siehe Praktikumsregularien)
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 min)

Modul UW-BKOC: Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts L2 (Pflichtmodul), 8 CP

1. Inhalte:

Grundlagen der organischen Chemie: Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen, Formelschreibweise und Nomenklatur, räumlicher Bau von Molekülen (Konstitution, Konfiguration, Konformation) und Isomerie, Chiralität (R/S-Nomenklatur, Fischerprojektion, D-/L-System), allgemeine Eigenschaften und typische Reaktionen der wichtigsten Stoffklassen (Alkane, Alkene, Aromaten, Alkylverbindungen, Aromaten, Carbonyl- und Carboxylverbindungen) und funktionellen Gruppen mit den zugehörigen Reaktionsmechanismen (radikalische Substitution, elektrophile und radikalische Addition, elektrophile Substitution, nucleophile Substitution und Eliminierung, nucleophile Addition, nucleophile Addition/Eliminierung), Redoxreaktionen und Umlagerungen, Aufbau und Eigenschaften biochemisch wichtiger Naturstoffklassen (Kohlenhydrate, Aminosäuren und Peptide, Lipide, Nucleinsäuren), Polymere und Biopolymere.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Die Studierenden kennen die wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen organischer Verbindungen und deren typischen Eigenschaften und Reaktionen. Sie können einfache Moleküle zeichnen und anhand der systematischen Nomenklatur benennen und für eine gegebene Summenformel mögliche Konstitutions- und Stereoisomere erkennen. Sie können zwischen chiralen und achiralen, enantiomeren und diastereomeren Verbindungen unterscheiden und nach dem (R-/S-) bzw. (E-/Z-) System die Konfiguration an den vorhandenen Stereozentren und Doppelbindungen korrekt angeben. Sie sind mit den grundlegenden Reaktionstypen (Substitution, Addition, Eliminierung, Umlagerung, usw.) und -mechanismen (nukleophil, elektrophil, radikalisch) der organischen Chemie vertraut und können die an einfacheren Modellen vorgestellten Prinzipien auf komplexere Biomoleküle und deren Umwandlungen übertragen.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Übung

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise: Keine

Studienleistungen: Keine

6. Modulprüfung: Form/Dauer

Modulabschlussprüfung bestehend aus: Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 90 min)

Modul UW-BKST: Biostatistik (Pflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Beschreibende Statistik, Mittelwert, Quantile, Standardabweichung, Standardfehler, t-Test für gepaarte und ungepaarte Stichproben, Schätzen von relativen Häufigkeiten, Chi-Quadrat-Test, Regression und Korrelation, Rangtests, Varianzanalyse.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden können grundlegende umweltwissenschaftliche Zusammenhänge und Interaktionen zwischen den verschiedenen Umweltkompartimenten erfassen und beurteilen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Die Studierenden lernen aus Vorlesungsinhalten und Übungsbeispielen, wie Begriffe und Denkweisen der Statistik zur Untersuchung von Fragestellungen und Daten aus der Biologie eingesetzt werden. Fragen, um die es dabei geht, sind: Wie stellt man Daten übersichtlich dar? Wie schätzt man aus einer Stichprobe ein Populationsmerkmal (Mittelwerte, Anteile) mit Konfidenz? Ist ein beobachtbarer Unterschied signifikant – und was heißt das? Die Veranstaltung soll den Studierenden zu einem kritischen Verständnis statistischer Aussagen über Forschungsergebnisse verhelfen und sie befähigen, grundlegende statistische Techniken mit Verstand einzusetzen.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Klausur (90 min)

Modul UW-BKMK: Allgemeine Meteorologie und Klimatologie (Pflichtmodul), 10 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Allgemeine Meteorologie: Meteorologische Grundgrößen, Struktur der Atmosphäre, Zustandsgleichung für trockene und feuchte Luft, adiabatische Prozesse, thermodynamische Diagramme, Labilität und Stabilität, Strahlungsgesetze, Strahlungsbilanz, Treibhauseffekt, chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, Spurengaskreisläufe, Corioliskraft, geostrophischer Wind, allgemeine Bewegungsgleichung, Windgesetze, barokline Bedingungen, globale Zirkulation, Hadley-Zelle, ENSO, synoptische Beobachtungen, meteorologische Karten, Entstehung und Eigenschaften von Zyklonen und Fronten, Aerosol, Wolken, Klimawandel.</p> <p>Allgemeine Klimatologie: Klimasystem, Größenordnungen, Klimaelemente, globales Beobachtungssystem, elementare statistische Methoden der Datenanalyse, beobachtete Feldverteilungen der Klimaelemente, Klimadiagramme, Klimaklassifikationen, physikalische Grundlagen der Klimaprozesse, Energie- und Wasserkreislauf, globale und regionale Zirkulation der Atmosphäre, Zirkulation des Ozeans, Charakteristika der Kryosphäre, Klimavariabilität und anthropogene Klimabeeinflussung.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Das Modul dient der Vermittlung von meteorologischem Grundwissen. Es gibt in zwei Vorlesungen mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>In den vertiefenden Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="1"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige Teilnahme an den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen	Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen				
Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				
6. Modulprüfung: Form/Dauer					
	<table border="1"> <tr> <td>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</td> <td>Mündliche Prüfung (40 min) oder Klausur (150 min)</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (40 min) oder Klausur (150 min)		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (40 min) oder Klausur (150 min)				

Modul UW-BÖ1-VS: Gewässerökologie (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP	
1. Inhalte:	
	Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen zur Limnologie. Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Verknüpfung aller Teilbereiche limnologischen und gewässerökologischen Grundwissens im Hinblick auf den Gewässerschutz sowie auf die Bewirtschaftung der Wassergüte und des Gewässerzustandes. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche intensiv bearbeitet: Wasser als Lebensraum, Hydrobiologie, Abflusskomponenten, Kennzeichen stehender und fließender Gewässer, chemisch-physikalische Faktoren in Gewässern, Stoffhaushalt bzw. Stoffkreisläufe, Nährstoffverteilung, Seen- und Fließgewässertypen, Zonierung von Gewässern, Lebensgemeinschaften und Besiedlung von Gewässern, Nahrungsketten bzw. Nahrungsnetze in limnischen Systemen, Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen, Plankton, Neuston/Pleuston, Benthon, Nekton, anthropogene (stoffliche sowie gewässerbauliche) Belastung und Renaturierung von Gewässern, Gewässerstrukturgütekartierung und biologische Gewässergütebeurteilung, Makrozoobenthosanalysen, EU-Wasserrahmenrichtlinie und Bewirtschaftungskonzepte für Gewässer.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den Grundlagen der Limnologie vertraut sein, die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern unterscheiden und beurteilen können, ökosystemare Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen vergleichen können, die Rolle der Gewässerökologie im Bezug zum Umweltschutz bewerten und die unterschiedlichen Auswirkungen von Beeinträchtigungen interpretieren können.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen zur Limnologie. Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Verknüpfung aller Teilbereiche limnologischen und gewässerökologischen Grundwissens im Hinblick auf den Gewässerschutz sowie auf die Bewirtschaftung der Wassergüte und des Gewässerzustandes. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche intensiv bearbeitet: Wasser als Lebensraum, Hydrobiologie, Abflusskomponenten, Kennzeichen stehender und fließender Gewässer, chemisch-physikalische Faktoren in Gewässern, Stoffhaushalt bzw. Stoffkreisläufe, Nährstoffverteilung, Seen- und Fließgewässertypen, Zonierung von Gewässern, Lebensgemeinschaften und Besiedlung von Gewässern, Nahrungsketten bzw. Nahrungsnetze in limnischen Systemen, Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen, Plankton, Neuston/Pleuston, Benthon, Nekton, anthropogene (stoffliche sowie gewässerbauliche) Belastung und Renaturierung von Gewässern, Gewässerstrukturgütekartierung und biologische Gewässergütebeurteilung, Makrozoobenthosanalysen, EU-Wasserrahmenrichtlinie und Bewirtschaftungskonzepte für Gewässer.

Praktikum: Das Praktikum soll zu einem besseren Verständnis und zur Erweiterung des in der Vorlesung bzw. im Seminar vermittelten theoretischen Faktenwissens im Fach Gewässerökologie führen. Im Mittelpunkt des Praktikums steht die Vermittlung der generellen Vorgehensweise sowie der speziellen technischen Verfahren und Methoden für eine umfassende Bewertung von Binnengewässern.

Im Praktikum wird eine umfangreiche faunistische Bestandsaufnahme und limnologische Bewertung von verschiedenen Mittelgebirgsgewässern durchgeführt, wobei belastete sowie besonders naturnahe und schutzwürdige Abschnitte erfasst werden. Das berücksichtigte methodische Spektrum beinhaltet die Planung, Durchführung und Auswertung von chemischen und biologischen Probenahmen sowie die grafische Aufbereitung und statistische Absicherung der Ergebnisse. Basierend auf der Erfassung des derzeitigen Gewässerzustands (Ist-Zustand) werden defizitäre Gewässerabschnitte identifiziert und Maßnahmen zu deren Revitalisierung formuliert, um wichtige Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen zu gewährleisten.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den Grundlagen der Limnologie vertraut sein, die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern unterscheiden und beurteilen können, ökosystemare Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen vergleichen können, die Rolle der Gewässerökologie im Bezug zum Umweltschutz bewerten und die unterschiedlichen Auswirkungen von Beeinträchtigungen interpretieren können.

Praktikum: Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden mit dem aktuellen Vorgehen einer Beurteilung von Fließgewässerökosystemen vertraut. Sie können entsprechende Untersuchungen verlässlich planen, beherrschen die anzuwendenden Methoden und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse selbständig auszuwerten und darzustellen. Damit verfügen sie über die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse, um Zusammenhänge zwischen der Gewässersituation mit deren chemischen, physikalischen und strukturellen Gegebenheiten und den Lebensgemeinschaften interpretieren zu können.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen

		Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung, 60 min (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: 20-30 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

1. Inhalte:

Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Fach Ökotoxikologie. Es werden allgemeine und vertiefte spezifische Kenntnisse zum Verhalten und zu den Effekten von Chemikalien in der Umwelt, ihren Wirkungen auf Organismen und Lebensgemeinschaften sowie zur Erfassung des von ihnen ausgehenden Risikos für die Ökosysteme vermittelt.

Es werden folgende thematischen Schwerpunkte behandelt: Produktion und Freisetzung von Schadstoffen, Eintragspfade von Schadstoffen in Ökosysteme, Verhalten von Schadstoffen in Umweltkompartimenten, Langstreckentransport von Chemikalien, Persistenz und abiotische Umwandlung, Verbleib von Schadstoffen in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen, Toxikokinetik und Toxikodynamik, Aufnahme und Akkumulation von Schadstoffen, Verteilung, Umwandlung und Ausscheidung durch Organismen, Charakterisierung von Vergiftungen, Wirkmechanismen und Konzentrations-Wirkungsbeziehungen, Biologische Testverfahren, Effektcharakterisierung auf unterschiedlichen biologischen Integrationsebenen (einschließlich Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen), Umweltrisikobewertung von Chemikalien, Grenzwerte und ihre Ableitung, Biomonitoring und Bioindikation, Fallbeispiele für Schadstoffwirkungen.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Die Studierenden erwerben allgemeine und vertiefte spezifische Kenntnisse zum Verhalten und zu den Effekten von Chemikalien in der Umwelt, ihren Wirkungen auf Organismen und Lebensgemeinschaften sowie zur Erfassung des von ihnen ausgehenden Risikos für die Ökosysteme, einschließlich der Beeinflussung von Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen.

Die Studierenden haben nach Abschluss von Vorlesung und Seminar ein umfangreiches Wissen über die Produktion und Freisetzung von Schadstoffen, ihren Eintragspfaden in Ökosysteme und dem Verhalten in Umweltkompartimenten sowie dem Langstreckentransport von Chemikalien. Sie können die Persistenz und abiotische Umwandlung von Schadstoffen abschätzen und ihren Verbleib in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen beurteilen. Sie beherrschen die Prinzipien und tiefergehenden Kenntnisse der Toxikokinetik und Toxikodynamik, können die Aufnahme und Akkumulation von Schadstoffen, ihre Verteilung, Umwandlung und Ausscheidung durch Organismen detailliert beschreiben sowie Vergiftungen hinsichtlich ihrer zugrundeliegenden Wirkmechanismen und Konzentrations-Wirkungsbeziehungen charakterisieren. Sie erwerben die notwendigen Kenntnisse über die diversen biologischen Testverfahren und ihrer Anwendung in der ökotoxikologischen Forschung und Routine, einschließlich der regulatorischen Praxis. Die Prinzipien und speziellen Ausgestaltung der Umweltrisikobewertung von verschiedenen Chemikaliengruppen werden ebenso beherrscht, wie die Grundlagen der Ableitung von Grenzwerten für Umweltchemikalien. Die Studierenden haben erwerben vertieftes Wissen über die grundlegenden Verfahren des Biomonitorings und der Bioindikation, die an Fallbeispiele für Schadstoffwirkungen exemplifiziert werden.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.

Studienleistungen:

Keine

6. Modulprüfung:	Form/Dauer
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Fach Ökotoxikologie. Es werden allgemeine und vertiefte spezifische Kenntnisse zum Verhalten und zu den Effekten von Chemikalien in der Umwelt, ihren Wirkungen auf Organismen und Lebensgemeinschaften sowie zur Erfassung des von ihnen ausgehenden Risikos für die Ökosysteme vermittelt.

Es werden folgende thematischen Schwerpunkte behandelt: Produktion und Freisetzung von Schadstoffen, Eintragspfade von Schadstoffen in Ökosysteme, Verhalten von Schadstoffen in Umweltkompartimenten, Langstreckentransport von Chemikalien, Persistenz und abiotische Umwandlung, Verbleib von Schadstoffen in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen, Toxikokinetik und Toxikodynamik, Aufnahme und Akkumulation von Schadstoffen, Verteilung, Umwandlung und Ausscheidung durch Organismen, Charakterisierung von Vergiftungen, Wirkmechanismen und Konzentrations-Wirkungsbeziehungen, Biologische Testverfahren, Effektcharakterisierung auf unterschiedlichen biologischen Integrationsebenen (einschließlich Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen), Umweltrisikobewertung von Chemikalien, Grenzwerte und ihre Ableitung, Biomonitoring und Bioindikation, Fallbeispiele für Schadstoffwirkungen.

Praktikum: Das forschungsorientierte Praktikum soll zu einem besseren Verständnis und zur Erweiterung des in der Vorlesung bzw. im Seminar vermittelten theoretischen Faktenwissens im Fach Ökotoxikologie führen. Im Mittelpunkt des Praktikums steht die Vermittlung der generellen Vorgehensweise sowie der speziellen technischen Verfahren und Methoden für die Analyse möglicher Umweltgefährdungen und –risiken durch Chemikalien.

Für ausgewählte Prüfsubstanzen wird im Modul die Vorgehensweise einer Umweltrisikobewertung in praktischen Übungen vermittelt. Dazu werden die Studierenden angeleitet, entsprechende experimentelle Arbeiten zu planen, diese durchzuführen, auszuwerten und deren Ergebnisse statistisch abzusichern. Die Versuche umfassen In-vitro- und In-vivo-Testverfahren mit Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, aus denen Mechanismen-spezifische Aktivitäten (modes of action), toxikologische Kennwerte und Wirkschwellen abzuleiten sind. Zusätzlich sind, basierend auf Literatur- und Datenbankrecherchen, Stoffberichte zu den untersuchten Prüfsubstanzen anzufertigen, einschließlich der Ermittlung repräsentativer Expositionsniveaus in der Umwelt. Die eigenen Ergebnisse der Wirkungsanalyse und das recherchierte Expositionsniveau dienen als Grundlage der Bewertung des Umweltrisikos für die untersuchten Prüfsubstanzen.

Das im Praktikum berücksichtigte methodische Spektrum umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung neu entwickelter und bereits standardisierter In-vitro- und In-vivo-Testverfahren nach OECD- und DIN/ISO-Richtlinien, die Analyse von strukturellen, physiologischen und entwicklungsbiologischen Parametern bei den Versuchsorganismen unter Berücksichtigung molekularer Methoden, die grafische Aufbereitung und statistische Absicherung der Ergebnisse, die Durchführung von Literatur- und Datenbankrecherchen sowie die Erstellung von Stoffberichten für die Risikobewertung.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden erwerben allgemeine und vertiefte spezifische Kenntnisse zum Verhalten und zu den Effekten von Chemikalien in der Umwelt, ihren Wirkungen auf Organismen und Lebensgemeinschaften sowie zur Erfassung des von ihnen ausgehenden Risikos für die Ökosysteme, einschließlich der Beeinflussung von Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen.

Die Studierenden haben nach Abschluss von Vorlesung und Seminar ein umfangreiches Wissen über die Produktion und Freisetzung von Schadstoffen, ihren Eintragspfaden in Ökosysteme und dem Verhalten in Umweltkompartimenten sowie dem Langstreckentransport von Chemikalien. Sie können die Persistenz und abiotische Umwandlung von Schadstoffen abschätzen und ihren Verbleib in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen beurteilen. Sie beherrschen die Prinzipien und tiefergehenden Kenntnisse der Toxikokinetik und Toxikodynamik, können die Aufnahme und Akkumulation von Schadstoffen, ihre Verteilung, Umwandlung und Ausscheidung durch Organismen detailliert beschreiben sowie Vergiftungen hinsichtlich ihrer zugrundeliegenden Wirkmechanismen und Konzentrations-Wirkungsbeziehungen charakterisieren. Sie erwerben die notwendigen Kenntnisse über die diversen biologischen Testverfahren und ihrer Anwendung in der ökotoxikologischen Forschung und Routine, einschließlich der regulatorischen Praxis. Die Prinzipien und speziellen

<p>Ausgestaltung der Umweltrisikobewertung von verschiedenen Chemikaliengruppen werden ebenso beherrscht, wie die Grundlagen der Ableitung von Grenzwerten für Umweltchemikalien. Die Studierenden haben erwerben vertieftes Wissen über die grundlegenden Verfahren des Biomonitorings und der Bioindikation, die an Fallbeispiele für Schadstoffwirkungen exemplifiziert werden.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden erwerben im Rahmen des Praktikums umfangreiche Kenntnisse zum aktuellen Vorgehen einer Umweltrisikobewertung von Chemikalien. Sie können entsprechende Untersuchungsreihen verlässlich planen, beherrschen die anzuwendenden Methoden, können geeignete Testverfahren auswählen und anwenden und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse selbständig auszuwerten, statistisch abzusichern und zu interpretieren. Damit verfügen sie über die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse, um eine Umweltrisikobewertung für Chemikalien durchführen und die entsprechenden Resultate kritisch hinterfragen zu können.</p>	
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar, Praktikum
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung, 60 min (Gewichtung der Note 50%)</p> <p>Protokoll: 25-40 Seiten (Gewichtung der Note 50%)</p>

Modul UW-BÖ3-VS: Evolutionäre Ökologie der Pflanzen und Globaler Wandel (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Forschungsgebiet der evolutionären Ökologie der Pflanzen sowohl generell als auch im Rahmen des globalen Wandels.</p> <p>In der Vorlesung und im Seminar werden folgende Themenkreise behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Räumliche Struktur von innerartlicher phänotypischer Variation (ii) Ursachen von Merkmalsvariation (e.g. evolutionäre Kräfte, phänotypische Plastizität, maternale Effekte, Epigenetik) und Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren auf die Fitness von Pflanzen (iii) Konsequenzen von Variation für Anpassung von Pflanzenpopulationen (e.g. phänotypische Evolution und Anpassung im Rahmen des globalen Wandels, funktionelle Diversität, evolutionäre Landwirtschaft, Naturschutz und Renaturierung) (iv) Forschungsmethoden (e.g. experimentelle Pflanzenökologie, Ökophysiologie, quantitative Genetik, Populationsgenetik, ökologische Genomik, Evolutionsexperimente, Herbarien in der evolutionären Ökologie) <p>Im Seminar wird dieses Wissen durch das Lesen von wissenschaftlichen Artikeln vertieft, wobei Teilnehmer*innen abwechselnd die Artikel einführen und gemeinsam die Inhalte der Artikel kritisch besprechen.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar mit den Grundzügen der evolutionären Ökologie der Pflanzen vertraut sein.				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Seminar				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Keine</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.	Studienleistungen:	Keine
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.				
Studienleistungen:	Keine				
6. Modulprüfung: Form/Dauer					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Seminarvortrag: 20 Minuten				

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Forschungsgebiet der evolutionären Ökologie der Pflanzen sowohl generell als auch im Rahmen des globalen Wandels.

In der Vorlesung und im Seminar werden folgende Themenkreise behandelt:

- (i) Räumliche Struktur von innerartlicher phänotypischer Variation
- (ii) Ursachen von Merkmalsvariation (e.g. evolutionäre Kräfte, phänotypische Plastizität, maternale Effekte, Epigenetik) und Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren auf die Fitness von Pflanzen
- (iii) Konsequenzen von Variation für Anpassung von Pflanzenpopulationen (e.g. phänotypische Evolution und Anpassung im Rahmen des globalen Wandels, funktionelle Diversität, evolutionäre Landwirtschaft, Naturschutz und Renaturierung)
- (iv) Forschungsmethoden (e.g. experimentelle Pflanzenökologie, Ökophysiologie, quantitative Genetik, Populationsgenetik, ökologische Genomik, Evolutionsexperimente, Herbarien in der evolutionären Ökologie)

Im Seminar wird dieses Wissen durch das Lesen von wissenschaftlichen Artikeln vertieft, wobei Teilnehmer*innen abwechselnd die Artikel einführen und gemeinsam die Inhalte der Artikel kritisch besprechen.

Praktikum: Das Praktikum umfasst ein Projektpraktikum mit abschließendem Symposium sowie Workshops zum experimentellen Design und zur Datenanalyse und -visualisierung.

Im Projektpraktikum wählen die Teilnehmer*innen ein evolutionär-ökologisches Forschungsthema aus, planen dazu ein umfangreiches Experiment im Gewächshaus oder in Klimakammern und führen dieses durch. Ökologische und physiologische Messmethoden werden angewandt und die erhobenen Daten statistisch ausgewertet. Modulteilnehmer*innen tragen ihre Ergebnisse in einem öffentlichen Symposium vor und schreiben ein Protokoll über ihr Experiment.

In Workshops mit Hausaufgaben werden Grundbegriffe des experimentellen Designs sowie Fähigkeiten zur Datenanalyse und -visualisierung im Statistikprogramm R gelehrt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar mit den Grundzügen der evolutionären Ökologie der Pflanzen vertraut sein.

Praktikum: Die Studierenden werden sich mit dem Fachgebiet der evolutionären Ökologie und mit den Auswirkungen des globalen Wandels auf Pflanzenpopulationen auseinandersetzen. Sie werden nach Abschluss des Moduls mit klassischen evolutionär-ökologischen Experimenten und mit ausgewählten ökologischen und einigen physiologischen Messmethoden vertraut sein. Modulteilnehmer*innen werden Erfahrungen mit evolutionär-ökologischer Datenanalyse und der Präsentation von Ergebnissen in Form eines Vortrags gemacht haben.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.

Studienleistungen: Keine

6. Modulprüfung:	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Seminarvortrag: 20 Minuten (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: 15-30 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ4-VS: Mykologie (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Fach Mykologie. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen Pilze mit ihren vielfältigen ökologischen Funktionen, morphologischen Strukturen und phylogenetischen Entwicklungslinien. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der verschiedenen Funktionen von Pilzen in Ökosystemen gelegt und die Bedeutung pilzlicher Vielfalt für die Robustheit und Resilienz von Lebensgemeinschaften in Zeiten des globalen Wandels.</p> <p>Es werden folgende Themenkreise behandelt: Morphologie und Systematik der verschiedenen systematischen Gruppen der Pilze und pilzähnlichen Organismen (Protozoen- und Algen-Verwandte), Ökosystemfunktionen von Pilzen (Destruenten, Mykorrhizapilze, Parasiten), Ökosystemleistungen der Pilze, asexuelle Pilze, Pilze als Schädlinge (Giftpilze, Pflanzenparasiten - Phytopathologie, humanpathogene Pilze, Gebäudemykologie, etc.), Pilze als Nützlige für den Menschen (Speisepilze, medizinische Anwendung, Lebensmitteltechnologie, etc.).</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	Die Studierenden werden nach dem Besuch der Vorlesung und des Seminars mit wichtigen Pilzgruppen vertraut sein und ihre Lebensweisen, morphologischen Merkmale und Interaktionen mit anderen Lebewesen kennen. Sie verstehen diese Komplexität als Ergebnis komplexer evolutionärer Entwicklungen. Die Studierenden können erklären, weshalb Pilze und ihre Vielfalt unverzichtbar sind für die Robustheit und Resilienz von Ökosystemen. Zudem werden sie das Nutzungspotential der Pilze sowie die Bedeutung von Pilzen als Schädlinge einschätzen können.				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Seminar				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Keine</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.	Studienleistungen:	Keine
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.				
Studienleistungen:	Keine				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 120 min				

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen im Fach Mykologie. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen Pilze mit ihren vielfältigen ökologischen Funktionen, morphologischen Strukturen und phylogenetischen Entwicklungslinien. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der verschiedenen Funktionen von Pilzen in Ökosystemen gelegt und die Bedeutung pilzlicher Vielfalt für die Robustheit und Resilienz von Lebensgemeinschaften in Zeiten des globalen Wandels.

Es werden folgende Themenkreise behandelt: Morphologie und Systematik der verschiedenen systematischen Gruppen der Pilze und pilzähnlichen Organismen (Protozoen- und Algen-Verwandte), Ökosystemfunktionen von Pilzen (Destruenten, Mykorrhizapilze, Parasiten), Ökosystemleistungen der Pilze, asexuelle Pilze, Pilze als Schädlinge (Giftpilze, Pflanzenparasiten - Phytopathologie, humanpathogene Pilze, Gebäudemykologie, etc.), Pilze als Nützlinge für den Menschen (Speisepilze, medizinische Anwendung, Lebensmitteltechnologie, etc.).

Praktikum: Das Praktikum umfasst praktische Arbeit im Gelände (Exkursionen) und im Labor für ein besseres Verständnis und zur Erweiterung des im Vorlesung-Seminar-Modul vermittelten theoretischen Faktenwissens im Fach Mykologie. Im Mittelpunkt des Praktikums stehen Pilze mit ihren vielfältigen ökologischen Funktionen, morphologischen Strukturen und phylogenetischen Entwicklungslinien.

Das methodische Spektrum umfasst Geländearbeit, ökologische Beobachtungen und Analysen, Bestimmungsarbeit, Lichtmikroskopie, Zeichnen, Taxonomie, den Umgang mit Mikropilzen in Kultur und Rasterelektronenmikroskopie.

Ergänzend zu direkten Beobachtungen der Vielfalt der Pilze in der Natur werden Proben aus dem Gelände mittels „environmental DNA (eDNA)“ analysiert (metabarcoding), um Artpräsenzen sowie die Biodiversität ganzer Ökosysteme zu erfassen. Diese Daten ermöglichen Vergleiche von Pilzgemeinschaften verschiedener Standorte und Analysen zu ökologischen Funktionen von Pilzen.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach dem Besuch der Vorlesung und des Seminars mit wichtigen Pilzgruppen vertraut sein und ihre Lebensweisen, morphologischen Merkmale und Interaktionen mit anderen Lebewesen kennen. Sie verstehen diese Komplexität als Ergebnis komplexer evolutionärer Entwicklungen. Die Studierenden können erklären, weshalb Pilze und ihre Vielfalt unverzichtbar sind für die Robustheit und Resilienz von Ökosystemen. Zudem werden sie das Nutzungspotential der Pilze sowie die Bedeutung von Pilzen als Schädlinge einschätzen können.

Praktikum: Die Studierenden werden nach Abschluss des Praktikums in der Lage sein, wichtige Pilzgruppen, Gattungen und Arten aufgrund makro- und mikroskopischer Merkmale zu erkennen, zu charakterisieren und zu bestimmen. Sie sind vertraut mit Formen und Funktionen von Pilzen in der Natur und können sowohl den Nutzen als auch mögliche Schäden durch Pilze im anthropogenen Umfeld einschätzen. Durch die Arbeit mit Mikropilzen werden sie mit Themen und Methoden der Mikrobiologie vertraut gemacht.

Durch die Arbeit mit eDNA lernen die Modulteilnehmer*innen moderne Methoden zur Analyse von Pilzdiversität kennen und können Stärken und Schwächen traditioneller vs. moderner Forschungsansätze beurteilen.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen

		Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben. Zur aktiven Teilnahme am Praktikum gehören wissenschaftliche Zeichnungen.
	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 120 min (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: ca. 20 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ5-VS: Naturschutzbiologie (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP	
1. Inhalte:	
	Die Vorlesung und das Seminar dienen zur theoretischen Vermittlung von Faktenwissen über Naturschutzbiologie und angewandte Ökologie. Es werden folgende Themenfelder behandelt: Einführung in die Naturschutz-biologie als wissenschaftliche Disziplin, Grundlagen der Biodiversitätsforschung, Wert und Bedrohung der Biodiversität, Naturschutz als Instrument zum Erhalt der Biodiversität - Naturschutzmanagement (z.B. Schutzgebiete, Biotopschutz, Artenschutz, Restorationsökologie), nationale und internationale gesetzliche Grundlagen zum Naturschutz, Methoden zur naturschutzfachlichen Bewertung.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den wissenschaftlichen Grundlagen des biologischen Naturschutzes vertraut sein. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Komplexität von Biodiversität, ihre Bedrohung und die Bedeutung ihres Schutzes zu erklären. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Wirksamkeit und die Hintergründe naturschutzfachlicher Instrumente und die dazu gehörenden Methoden. Bekannt sein werden auch die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen des Naturschutzes.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min

Modul UW-BÖ5: Naturschutzbiologie (Wahlpflichtmodul), 15 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen zur theoretischen Vermittlung von Faktenwissen über Naturschutzbiologie und angewandte Ökologie. Es werden folgende Themenfelder behandelt: Einführung in die Naturschutz-biologie als wissenschaftliche Disziplin, Grundlagen der Biodiversitätsforschung, Wert und Bedrohung der Biodiversität, Naturschutz als Instrument zum Erhalt der Biodiversität – Naturschutzmanagement (z.B. Schutzgebiete, Biotopschutz, Artenschutz, Restorationsökologie), nationale und internationale gesetzliche Grundlagen zum Naturschutz, Methoden zur naturschutzfachlichen Bewertung.</p> <p>Praktikum: Das Praktikum umfasst, als Ergänzung zur gleichnamigen Vorlesung und Seminar, Übungen als integrative Kombination theoretischer Vermittlung von Faktenwissen, praktischer Erprobung und Vertiefung. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen die Anwendung und Umsetzung theoretischen naturschutzfachlichen Wissens, um naturschutzfachliche Fragen zu beantworten. Hierzu gehört die Formulierung von naturschutzfachlichen Fragestellungen, die Entwicklung eines geeigneten Untersuchungskonzeptes, die Erhebung relevanter Daten, die Auswertung und die naturschutzfachliche Interpretation. Die Ergebnisse werden im Kontext des naturschutzfachlichen Managements zum Erhalt der Biodiversität und mit relevanten Stakeholdern (z.B. Landnutzer) diskutiert.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den wissenschaftlichen Grundlagen des biologischen Naturschutzes vertraut sein. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Komplexität von Biodiversität, ihre Bedrohung und die Bedeutung ihres Schutzes zu erklären Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Wirksamkeit und die Hintergründe naturschutzfachlicher Instrumente und die dazu gehörenden Methoden. Bekannt sein werden auch die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen des Naturschutzes.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden werden nach Abschluss des Praktikums mit den wissenschaftlichen Grundlagen des biologischen Naturschutzes vertraut sein und die methodischen Hintergründe für die vollständige Bearbeitung naturschutzfachlicher Fragestellungen und deren Umsetzung besitzen. Studierende können naturschutzfachliche Ergebnisse präsentieren und die Inhalte kritisch diskutieren.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%)</p> <p>Praktikumsprotokoll: max. 10 Seiten (Gewichtung der Note 50%)</p>

Modul UW-BÖ6-VS: Diversität und Evolution der Pflanzen (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Durch die Vorlesung und das Seminar wird theoretisches Faktenwissen zur Diversität und Evolution der Pflanzen vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Gefäßpflanzen, ihre morphologische, anatomische und molekulare Vielfalt sowie ihre Stammesgeschichte, Evolution und Biogeographie.</p> <p>Es werden folgende Themenkreise behandelt: Diversität, Systematik, Phylogenie und Biogeographie der Gefäßpflanzen sowie die theoretischen Grundlagen und Methoden der phylogenetischen Analyse. Dabei wird besonders auf morphologische, anatomische, pflanzengeographische und molekulare Merkmalskomplexe Bezug genommen. Der Wandel der Pflanzendiversität und die Rolle von Mensch und Klima werden behandelt, ebenso wie Ökosystemleistungen der Pflanzen und Aspekte des Naturschutzes.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Die Studierenden werden durch die Vorlesung und das Seminar mit den wichtigen Gefäßpflanzengruppen, ihrer Evolution, Biogeographie und ökonomischen Bedeutung vertraut sein. Sie erwerben ein vertieftes Verständnis der Pflanzenvielfalt und können die wichtigen Gruppen sowie charakteristische Vertreter ansprechen. Sie werden die Rolle wichtiger Treiber der Pflanzenevolution sowie Hypothesen und Methoden der phylogenetischen Rekonstruktion verstehen. Sie werden die Bezüge zwischen Entstehung und Verteilung von Diversität und deren aktuellem Wandel durch den Einfluss von Mensch und Klima sowie den Problemen des Naturschutzes herstellen. Die Studierenden werden mit der Bedeutung, Nutzung und Entwicklung von wissenschaftlichen Sammlungen (Herbarien und Lebendsammlungen) vertraut gemacht.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Seminar				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Keine</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.	Studienleistungen:	Keine
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.				
Studienleistungen:	Keine				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min				

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Durch die Vorlesung und das Seminar wird theoretisches Faktenwissen zur Diversität und Evolution der Pflanzen vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Gefäßpflanzen, ihre morphologische, anatomische und molekulare Vielfalt sowie ihre Stammesgeschichte, Evolution und Biogeographie.

Es werden folgende Themenkreise behandelt: Diversität, Systematik, Phylogenie und Biogeographie der Gefäßpflanzen sowie die theoretischen Grundlagen und Methoden der phylogenetischen Analyse. Dabei wird besonders auf morphologische, anatomische, pflanzengeographische und molekulare Merkmalskomplexe Bezug genommen. Der Wandel der Pflanzendiversität und die Rolle von Mensch und Klima werden behandelt, ebenso wie Ökosystemleistungen der Pflanzen und Aspekte des Naturschutzes.

Praktikum: Das Praktikum dient einem besseren Verständnis und der Erweiterung des durch Vorlesung und Seminar vermittelten theoretischen Faktenwissens im Bereich Diversität und Evolution der Pflanzen. Im Mittelpunkt des Praktikums stehen die Diversität und Evolution der Blütenpflanzen, deren Biogeographie, die Rekonstruktion von Stammesgeschichte und Merkmalsevolution sowie der aktuelle Wandel und die Erhaltung pflanzlicher Diversität. Es werden folgende Themenkreise behandelt: Diversität, Morphologie und Systematik der verschiedenen systematischen Gruppen der Gefäßpflanzen, Methoden der phylogenetischen Rekonstruktion, Datierung von Stammbäumen und Merkmalsevolution. Das methodische Spektrum umfasst Geländearbeit, morphologische, anatomische und ökologische Untersuchungen, Arbeit mit wiss. Pflanzensammlungen, Bestimmungsarbeit, (Licht)Mikroskopie, Zeichnen, verschiedene Methoden der DNA-Isolation und Sequenzanalyse, Aufbereitung von Sequenzdaten, Analyse molekularer und morphologischer Daten und Erstellen und Interpretieren von Phylogenien.

Ein Teil des Praktikums wird als Exkursion außerhalb des Standortes Frankfurt durchgeführt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden durch die Vorlesung und das Seminar mit den wichtigen Gefäßpflanzengruppen, ihrer Evolution, Biogeographie und ökonomischen Bedeutung vertraut sein. Sie erwerben ein vertieftes Verständnis der Pflanzenvielfalt und können die wichtigen Gruppen sowie charakteristische Vertreter ansprechen. Sie werden die Rolle wichtiger Treiber der Pflanzenevolution sowie Hypothesen und Methoden der phylogenetischen Rekonstruktion verstehen. Sie werden die Bezüge zwischen Entstehung und Verteilung von Diversität und deren aktuellem Wandel durch den Einfluss von Mensch und Klima sowie den Problemen des Naturschutzes herstellen. Die Studierenden werden mit der Bedeutung, Nutzung und Entwicklung von wissenschaftlichen Sammlungen (Herbarien und Lebendsammlungen) vertraut gemacht.

Praktikum: Durch das Praktikum lernen die Studierenden das System der Blütenpflanzen, wichtige Pflanzengruppen und evolutive Entwicklungen kennen. Sie werden mit Aspekten des Diversitätswandels/Florenwandels und Naturschutzes vertraut gemacht. Die ausführliche Behandlung der Hypothesen und Methoden der phylogenetischen Analyse wird sie in die Lage versetzen, phylogenetische Analysen zu verstehen, selbst durchzuführen und die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden einzuschätzen. Die Studierenden werden mit der Bedeutung, Nutzung und Entwicklung von wiss. Sammlungen (Herbarien und Lebendsammlungen) vertraut gemacht.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen

		Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: 20 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ7-VS: Diversität, Verhalten und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP

1. Inhalte:	
	Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen und geben einen umfassenden Überblick über theoretische Grundlagen und wichtige Methoden der organismischen und merkmalsbasierten Biodiversitäts- und Ökosystemforschung, u.a. mit einem Fokus auf globalen Biodiversitätsmustern, Verhalten (z.B. Tierbewegungen) und Ökosystemfunktionen (z.B. Samenausbreitung) von Vögeln und Säugetieren. Die Vorlesung behandelt zudem den Einfluss wichtiger abiotischer und biotischer Faktoren auf Artengemeinschaften und Ökosystemfunktionen. Außerdem werden die Folgen menschlicher Eingriffe in Ökosysteme thematisiert sowie Konsequenzen für regionale und globale Naturschutzprioritäten und für den Erhalt funktionaler Ökosysteme diskutiert. Im Seminar werden aktuelle Forschungsfragen aus dem Themengebiet anhand von Publikationen in Kurzzusammenfassungen präsentiert und gemeinsam diskutiert.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Vorlesung und Seminar vermitteln den Studierenden einen Überblick über die Ökologie der Lebensgemeinschaften und die funktionelle Ökologie sowie über die Bewegungs- und Makroökologie. Sie verfügen nach Abschluss der Veranstaltung über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Inhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe der Ökologie, können diese richtig anwenden und in Bezug zu anderen Themenfeldern der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung setzen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Seminarvortrag: 10 Minuten

Modul UW-BÖ7: Diversität, Verhalten und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren (Wahlpflichtmodul), 15 CP

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der Vermittlung von theoretischem Faktenwissen und geben einen umfassenden Überblick über theoretische Grundlagen und wichtige Methoden der organismischen und merkmalsbasierten Biodiversitäts- und Ökosystemforschung, u.a. mit einem Fokus auf globalen Biodiversitätsmustern, Verhalten (z.B. Tierbewegungen) und Ökosystemfunktionen (z.B. Samenausbreitung) von Vögeln und Säugetieren. Die Vorlesung behandelt zudem den Einfluss wichtiger abiotischer und biotischer Faktoren auf Artengemeinschaften und Ökosystemfunktionen. Außerdem werden die Folgen menschlicher Eingriffe in Ökosysteme thematisiert sowie Konsequenzen für regionale und globale Naturschutzprioritäten und für den Erhalt funktionaler Ökosysteme diskutiert. Im Seminar werden aktuelle Forschungsfragen aus dem Themengebiet anhand von Publikationen in Kurzzusammenfassungen präsentiert und gemeinsam diskutiert.

Praktikum: Das Praktikum beinhaltet die Durchführung von Freilandarbeiten (Exkursionen) und Übungsaufgaben zur ornithologischen Artenkenntnis (z.B. Erfassung fruchtfressender Vögel entlang eines Landnutzungsgradienten) sowie statistische Modellierungen (z.B. Modellierung von Tierbewegungen und Projektionen zukünftiger Artverbreitungen unter Klimawandel-Szenarien). Der Fokus der Praktikumsinhalte und Studienprojekte liegt dabei auf Biodiversitätsmustern, Tierbewegungen und Ökosystemfunktionen von Vögeln und Säugetieren. Als Teil des Praktikums werden Grundlagen der Versuchsplanung und statistischer Methoden in der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung vermittelt (u.a. Varianzanalysen, Regressionen, merkmalsbasierte Analysen). Die im Praktikum generierten Daten der Freilandarbeit und der Modellierung werden von den Studierenden unter Anleitung mit der Software R ausgewertet.

Die Freilandteile des Praktikums werden außerhalb Frankfurts durchgeführt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Vorlesung und Seminar vermitteln den Studierenden einen Überblick über die Ökologie der Lebensgemeinschaften und die funktionelle Ökologie sowie über die Bewegungs- und Makroökologie. Sie verfügen nach Abschluss der Veranstaltung über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Inhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe der Ökologie, können diese richtig anwenden und in Bezug zu anderen Themenfeldern der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung setzen.

Praktikum: Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Praktikums über Grundkenntnisse in der ornithologischen Freilandarbeit und in der statistischen Modellierung und fühlen sich im Umgang mit wichtigen statistischen Methoden der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung und der Software R vertraut. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein, ein Forschungsprojekt im Bereich der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung selber zu entwerfen, durchzuführen und die erhobenen Daten statistisch auszuwerten.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Zur aktiven Teilnahme im Praktikum gehört die Bearbeitung von Übungsaufgaben.
---------------------	---

Studienleistungen:	Keine
--------------------	-------

6. Modulprüfung:	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Seminarvortrag: 10 Minuten (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: max. 10 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ9-VS: Zoo- und Wildtierbiologie (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP	
1. Inhalte:	
	Die Vorlesung und das Seminar dienen der theoretischen Vermittlung von Faktenwissen zu relevanten Themen der Zoo- und Wildtierbiologie. Der Schwerpunkt der Veranstaltungen liegt auf der Vermittlung aktuellen Wissens über: Begriffliche Grundlagen der Zootierbiologie, Artenschutzarbeit von Zoos, Tierethik und Haltungsbedingungen, Enrichment und Training, Populationsbiologie und Erhaltungszuchtprogramme, Bildungsarbeit und Vermittlungsprozesse, Gehegegestaltung, veterinärmedizinische Aspekte sowie Methoden der Zoo- und Wildtierforschung (z.B. Verhaltensforschung, Besucherstudien).
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar umfassend mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Zoo- und Wildtierbiologie vertraut sein. Sie verfügen über ein sicheres, strukturiertes und umfassendes Wissen zu den genannten Lehrinhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe der Zoo- und Wildtierbiologie und können diese sicher anwenden. Die Studierenden werden methodische Vorgehensweisen in der Zoo- und Wildtierforschung kennenlernen und anwenden können.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar dienen der theoretischen Vermittlung von Faktenwissen zu relevanten Themen der Zoo- und Wildtierbiologie. Der Schwerpunkt der Veranstaltungen liegt auf der Vermittlung aktuellen Wissens über: Begriffliche Grundlagen der Zootierbiologie, Artenschutzarbeit von Zoos, Tierethik und Haltungsbedingungen, Enrichment und Training, Populationsbiologie und Erhaltungszuchtprogramme, Bildungsarbeit und Vermittlungsprozesse, Gehegegestaltung, veterinärmedizinische Aspekte sowie Methoden der Zoo- und Wildtierforschung (z.B. Verhaltensforschung, Besucherstudien).

Praktikum: Das Praktikum umfasst mehrere Teil-Praktika im Opel-Zoo Kronberg, im Frankfurter Zoo und/oder im Freiland zu aktuellen zoo- und wildtierbiologischen Fragestellungen sowie Vertiefungsexkursionen zur Erarbeitung besonderer Themenschwerpunkte (u.a. Erhaltungszuchtprogramme und Artenschutzarbeit, Bildungsarbeit und Zoopädagogik). Das Lehrangebot vermittelt theoretisches Wissen über Forschungsmethoden der Zoo- und Wildtierbiologie und ihre praktische Anwendung. Die thematische Ausrichtung der praktischen Modulanteile orientiert sich an aktuellen Forschungsfragen. Innerhalb des Praktikums werden u.a. folgende Themenfelder behandelt: Verhaltensforschung an ausgewählten Beispielen: Gemeinschaftshaltung, Lebensraum- und Verhaltensbereicherung bei Zootieren, Chronobiologie, Tier-Mensch-Interaktion, Besucherstudien, Haltung und Pflege von Zootieren, Kommunikation in Zoo- und Wildtieren, Vergleichende Forschung im Zoo und Freiland.

Die Exkursionen können an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts, evtl. auch außerhalb Deutschlands und auch außerhalb der Vorlesungszeit, angeboten werden.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar umfassend mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Zoo- und Wildtierbiologie vertraut sein. Sie verfügen über ein sicheres, strukturiertes und umfassendes Wissen zu den genannten Lehrinhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe der Zoo- und Wildtierbiologie und können diese sicher anwenden. Die Studierenden werden methodische Vorgehensweisen in der Zoo- und Wildtierforschung kennenlernen und anwenden können.

Praktikum: Die Studierenden werden nach Abschluss des Praktikums mit praktischen Aspekten der wissenschaftlichen Grundlagen der Zoo- und Wildtierbiologie vertraut sein. Sie lernen verschiedene Methoden der Verhaltensforschung kennen. Darüber hinaus werden sie einen Einblick in die Bildungsarbeit von Zoos erworben haben und praktische Erfahrungen im Bereich der Besucherstudien besitzen. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein, ein wissenschaftliches Forschungsprojekt selber zu entwerfen, durchzuführen und die erhobenen Daten statistisch auszuwerten.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.

Studienleistungen: Keine

6. Modulprüfung:	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: 20-30 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ10-VS: Integrative Biodiversitätsforschung in der Zoologie (VS) (Wahlpflichtmodul), 5 CP	
1. Inhalte:	
	Durch die Vorlesung und das Seminar wird Grundlagenwissen im Themenkomplex der Biodiversitätsforschung der Tiere vermittelt. Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen als auch Methoden der Erfassung, Bestimmung, taxonomischen Revision und Systematik von ausgewählten Tiergruppen behandelt. Die Taxonomie, Systematik, Morphologie und Ökologie dieser Tiergruppen und deren Erforschung werden in Freiland und Labor vorgestellt. An konkreten Beispielen werden Arbeitsmethoden der aktuellen Biodiversitätsforschung veranschaulicht. Weiterhin werden Themen wie die Geschichte von Taxonomie und Systematik, Artkonzepte, Formalismen der Artbeschreibung sowie Methoden der Artabgrenzung und Stammbaumrekonstruktion besprochen. Ferner werden praktische Anwendungsgebiete wie die Sammlungstechnik und die Erstellung von Sammlungsdatenbanken vermittelt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden werden einen Überblick über verschiedene in der integrativen Biodiversitätsforschung angewandte Methoden erworben haben und mit den Grundlagen der Taxonomie und Systematik vertraut sein. Sie werden die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Methoden sowie die Ansätze zur Interpretation und Zusammenführung der einzelnen taxonomischen Beweisführungslinien kennenlernen. Sie verfügen über ein sicheres, strukturiertes und umfassendes Wissen zu den genannten Lehrinhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe und können diese sicher anwenden. Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls mit Methoden der Taxonomie und Systematik, der zoologischen Nomenklatur sowie mit wichtigen Organismengruppen vertraut sein, und diese sowie eine Anzahl ihrer charakteristischen Vertreter ansprechen und charakterisieren können. Die Studierenden werden mit der Bedeutung, Nutzung und Entwicklung von wissenschaftlichen Sammlungen vertraut gemacht.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen. Zur aktiven Teilnahme am Praktikum gehören wissenschaftliche Zeichnungen.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Durch die Vorlesung und das Seminar wird Grundlagenwissen im Themenkomplex der Biodiversitätsforschung der Tiere vermittelt. Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen als auch Methoden der Erfassung, Bestimmung, taxonomischen Revision und Systematik von ausgewählten Tiergruppen behandelt. Die Taxonomie, Systematik, Morphologie und Ökologie dieser Tiergruppen und deren Erforschung werden in Freiland und Labor vorgestellt. An konkreten Beispielen werden Arbeitsmethoden der aktuellen Biodiversitätsforschung veranschaulicht. Weiterhin werden Themen wie die Geschichte von Taxonomie und Systematik, Artkonzepte, Formalismen der Artbeschreibung sowie Methoden der Artabgrenzung und Stammbaumrekonstruktion besprochen. Ferner werden praktische Anwendungsgebiete wie die Sammlungstechnik und die Erstellung von Sammlungsdatenbanken vermittelt.

Praktikum: Das Praktikum dient einem besseren Verständnis des durch Vorlesung und Seminar vermittelten Grundlagenwissens im Themenkomplex der integrativen Biodiversitätsforschung. Im Mittelpunkt des Praktikums steht die Vermittlung technischer Verfahren und Methoden für die Erfassung, Bestimmung, Revision und Systematik von Arten und höheren Taxa am Beispiel ausgewählter Tiergruppen. Die thematische Ausrichtung der praktischen Modulteile orientiert sich an aktuellen Forschungsfragen, und umfasst u.a. folgende Themenfelder: Artbeschreibung, DNA-barcoding, Bioakustik, Morphologie, Stammbaumrekonstruktion, Biogeographie.

Neben der Freiland- und Laborarbeit werden auch Sammlungstechnik und die Erstellung von Sammlungsdatenbanken vermittelt. Die Exkursionen/Geländeteile können als Teil des Praktikums an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts angeboten werden.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden einen Überblick über verschiedene in der integrativen Biodiversitätsforschung angewandte Methoden erworben haben und mit den Grundlagen der Taxonomie und Systematik vertraut sein. Sie werden die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Methoden sowie die Ansätze zur Interpretation und Zusammenführung der einzelnen taxonomischen Beweisführungslinien kennenlernen. Sie verfügen über ein sicheres, strukturiertes und umfassendes Wissen zu den genannten Lehrinhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe und können diese sicher anwenden. Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls mit Methoden der Taxonomie und Systematik, der zoologischen Nomenklatur sowie mit wichtigen Organismengruppen vertraut sein, und diese sowie eine Anzahl ihrer charakteristischen Vertreter ansprechen und charakterisieren können. Die Studierenden werden mit der Bedeutung, Nutzung und Entwicklung von wissenschaftlichen Sammlungen vertraut gemacht.

Praktikum: Die Studierenden erhalten durch das Praktikum einen soliden Überblick über die Methoden der integrativen Biodiversitätsforschung von ausgewählten Organismengruppen und können diese selbständig anwenden. Sie werden mit den wichtigsten Feld- und Labormethoden vertraut sein und auch in der Lage sein, zoologische Sammlungen fachgerecht auszuwerten und zu pflegen.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen. Zur aktiven Teilnahme am Praktikum gehören wissenschaftliche Zeichnungen.

	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%) Praktikumsprotokoll: 10-15 Seiten (Gewichtung der Note 50%)

Modul UW-BÖ11: Integriertes Wasserressourcen-Management (Wahlpflichtmodul), 10 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Der Inhalt vermittelt einen Einblick in die Wasserwirtschaft in Deutschland und vertieft u.a. theoretisches und praktisches Basiswissen zur Limnologie. Die Fragestellungen orientieren sich am internationalen Konzept DPSIR (Driving Forces, Pressures, State, Impact, Response) mit dem Ziel, die Zusammenhänge, zwischen Ursachen, Belastungen, Zustand, Auswirkungen und Maßnahmen darzustellen. Im Mittelpunkt der Veranstaltung, die als Projektarbeit aufgebaut ist, steht die Frage, wie ein nachhaltiger Umgang mit der Ressource Wasser vor dem Hintergrund einer zunehmenden Nutzungsintensität und extremer naturräumlicher Rahmenbedingungen gewährleistet werden kann. Dazu sind Vor-Ort-Begehungen an verschiedenen Fließgewässern in Fluss- und Flussteileinzugsgebieten in Hessen geplant. Auch ist der Besuch relevanter Akteure (z.B. Landwirtschaft, Abwasserentsorger) sowie zuständiger Verwaltungsbehörden vorgesehen. Vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie werden unterschiedliche Schwerpunkte adressiert: Im Rahmen des ersten Schwerpunkt Thementages „Gewässerschutz und Maßnahmen“ werden konkrete Gesamtkonzepte zur Revitalisierung von Fließgewässern einschließlich der zu erwartenden Umsetzungskosten anhand von Fallbeispielen erstellt. Der zweite Thementag „Wasserversorgung und –entsorgung“ widmet sich der Quantität und Qualität verschiedener, miteinander in Wechselwirkung stehender Komponenten des Wasserkreislaufs, wie z.B. Oberflächengewässer, Grundwasser sowie Abwassereinleitungen. In diesem Zusammenhang wird die Umsetzbarkeit wasserwirtschaftlicher sowie technischer Maßnahmen kritisch beleuchtet, wobei Lösungsansätze für eine nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässerökosystemen erarbeitet werden sollen. Ein weiterer Schwerpunkt widmet sich den Interessen wichtiger Anspruchsgruppen (z.B. Landwirtschaft, Siedlung, Industrie, (Trink-)Wasserversorgung und Abwasserentsorgung) in Gewässereinzugsgebieten und deren Vereinbarkeit mit dem Naturschutz (Themenfelder Naturschutz/Nutzungskonflikte). Der Thementag „Zukünftige Entwicklungen und Prognosen“ hat schließlich den Fokus auf den Klimawandel (einschließlich Extremwetterereignisse, Hochwasserschutz(maßnahmen), Landnutzungsänderungen und den demographischen Wandel, wobei entsprechende Anpassungsstrategien gemeinsam entwickelt und ausgearbeitet werden. Die Inhalte der Veranstaltung schließen überwiegend regionale Bezüge ein.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Vertiefungsmoduls die unterschiedlichen Belastungsfaktoren und Stressoren, die in einer vom Menschen genutzten Umwelt auf die Gewässerökosysteme einwirken. Sie können entsprechende Konfliktfelder identifizieren, überblicken auch die Hemmnisse, die sich auf unterschiedlichen Ebenen von Verwaltung, Industrie, Verbänden, Politik etc. bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ergeben können und sind nicht zuletzt in der Lage, Lösungsstrategien für wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu formulieren und schließlich zu dokumentieren. Insgesamt verfügen die Studierenden über Kenntnisse für eine nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässersystemen.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Projekt
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Seminarvortrag (15-20 min) zum Thementag, Poster, Fachgespräch (ca. 30 min). Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der drei Teilnoten. Jede der genannten Prüfungsleistungen muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet sein.

Modul UW-BÖ12: Humantoxikologie (Wahlpflichtmodul), 3 CP

1. Inhalte:

Das Modul vermittelt eine Einführung in alle Bereiche der Humantoxikologie. Neben den toxikologischen Grundlagen (Allgemeine Toxikologie; Teil 1 der Vorlesung) wird die Toxikologie wichtiger Organsysteme (Teil 2) und exemplarischer Substanzgruppen (Teil 3) als Grundlegung der Speziellen Toxikologie vermittelt.

Im Teil 1 werden die Aufgaben der Toxikologie charakterisiert und Toxikodynamik und Toxikokinetik als die beiden Hauptdisziplinen der Toxikologie näher beleuchtet. Allgemeine Regeln der Wirkungscharakterisierung von Schadstoffen und der Beschreibung von Wirkungsmechanismen werden thematisiert. In der Toxikokinetik werden Gesetzmäßigkeiten von Aufnahme, Verteilung, Abbau und Ausscheidung toxischer Substanzen durch den menschlichen Organismus dargestellt. Schließlich sind die Toxizitätsbewertung gefährlicher Substanzen und die Behandlung von Vergiftungen weitere Themenkreise.

Im Teil 2 werden toxische Wirkungen von Substanzen auf die Verdauungs- und Ausscheidungsorgane, das Blut und die blutbildenden Organe, das Immun- und Nervensystem (inkl. Sinnesorgane) sowie Haut und Lunge dargestellt. Besonders Augenmerk wird auf fruchtschädigende (teratogene), krebserregende (kanzerogene) und hormonähnliche (endokrine) Wirkungen von gefährlichen Stoffen gelegt.

Im letzten Vorlesungsabschnitt werden exemplarisch unterschiedliche Substanzgruppen und ihre toxischen Wirkungen vorgestellt. Hierzu gehören neben den Metallen und Metalloiden auch aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, organische Stickstoffverbindungen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ether, Phosphorsäureester, Carbamate und Alkylanzien.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Mit Abschluss des Moduls erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu den Wirkungen von Substanzen auf den menschlichen Organismus. Neben toxikodynamischen Grundlagen, die eine Charakterisierung der Wirkungen von Chemikalien unter Berücksichtigung mechanistischer Aspekte, von Struktur-Wirkungs- und Dosis-Wirkungs-Beziehungen erlauben, stehen toxikokinetische Gesetzmäßigkeiten im Vordergrund, die die Aufnahme, Verteilung und Elimination von Substanzen in Abhängigkeit von ihren Stoffeigenschaften darstellen. Die Studierenden kennen die aktuellen Vorschriften und gesetzlichen Grundlagen für die Toxizitätsbewertung von Chemikalien und die Grundzüge der Behandlung von Vergiftungen. Sie haben vertiefte Kenntnisse der wichtigsten Wirkungen von Substanzen auf die verschiedenen Organsysteme des Menschen sowie über die Effekte wichtiger Substanzgruppen.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise: Keine

Studienleistungen: Keine

6. Modulprüfung: Form/Dauer

Modulabschlussprüfung bestehend aus: Klausur (60 min) über den Inhalt der Vorlesung

Modul UW-BÖ13: Biodiversität (Wahlpflichtmodul), 8 CP	
1. Inhalte:	
	Inhalte des Moduls sind die Entwicklung und Durchführung eines ökologisch-biogeographischen Forschungsprojekts in Kleingruppen. Das Seminar vermittelt den Studierenden theoretisches Wissen zur Biodiversitätsforschung, Biogeographie und unterschiedlichen vegetationsökologische Methoden. Im Seminar erarbeiten die Studierenden außerdem in Kleingruppen Hypothesen und Methoden der Datenerhebung für ein ausgewähltes Forschungsprojekt. Während der Seminartage vor Ort erheben die Studierenden eigenständig Daten für ihr jeweiliges Forschungsprojekt und werten diese anschließend statistisch aus. Im Zuge dessen lernen die Studierenden die Umweltbedingungen eines Untersuchungsgebiets im Detail kennen (Flora, Fauna, Geologie, Klima & Hydrologie, Landnutzung, etc.). Dabei wird eng mit lokalen Behörden kooperiert (z.B. Naturschutzbehörde, Nationalpark).
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben ein vertieftes Verständnis von Themen der Biodiversitätsforschung, der Biogeographie und ökologischen Prozessen im Allgemeinen; • haben Erfahrung in der eigenständigen Erarbeitung, Durchführung und Auswertung eines wissenschaftlichen Projekts; • haben ihr theoretisches Wissen und ihre praktische Erfahrung in vegetationsökologischen Methoden der Datenerhebung im Gelände wesentlich erweitert und vertieft; • können vegetationsökologische Daten statistisch auswerten und in Schriftform präsentieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Seminar, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme in beiden Veranstaltungen
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Projektbericht im Stil eines wissenschaftlichen Artikels (ca. 2500 Wörter)

1. Inhalte:

Die Vorlesung und das Seminar vermitteln theoretisches Faktenwissen im Bereich der Umwelttoxikologie und -chemie. Die Inhalte des Moduls werden in einer Kombination aus traditioneller Vorlesung und Seminar mit Fachvorträgen sowie mit modernen Lehrmethoden vermittelt. Zum Einsatz kommen z.B. zielorientierte Projektarbeiten in kleinen Teams, bei dem das Verfassen und das mündliche Vorstellen und Verteidigen eines Drittmittelantrages vor einem Auswahlgremium simuliert wird.

Vorlesung: Geschichte der Umweltbelastung, wichtige Stoffgruppen, Stoffeigenschaften, Verteilung und Effekte von Chemikalien in der Umwelt in Abhängigkeit von deren Struktur und Eigenschaften, Expositions- und Effektabschätzung für Organismen mit Hilfe von umweltchemischen und effektbasierten Methoden, Ebenen ökotoxikologischer Wirkung (molekulare Wirkungen, Zelle, Individuum bis zum Ökosystem), einschließlich Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen), Quantifizierung des Umweltrisikos unter Einbezug von Uncertainty Analysis, in vitro-Systeme und Mechanismus-spezifische Biotests, marine Ökotoxikologie, Weight-of-Evidence-Konzepte, Adverse-Outcome-Pathway (AOP), Strategien der Sedimentbewertung, Alternativmethoden zu Tierversuchen.

Seminar: Das Seminar befasst sich mit wechselnden aktuellen Schwerpunktthemen zum Verhalten von organischen Verbindungen in der Umwelt sowie zu den Effekten von Chemikalien und verschiedenen Umweltkompartimenten auf in vitro-Testsysteme und Organismen, deren Extrapolation auf die Population und Gemeinschaftsebene anhand von komplexen Experimenten und mathematischen Modellen.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Die Studierenden erhalten Einblicke in Umwandlungs- und Transportprozesse von Chemikalien in der Umwelt in Abhängigkeit von ihren chemischen und physiko-chemischen Eigenschaften und Umweltbedingungen. Sie sollen die Kompetenz erwerben, ökochemische Prozesse abschätzen und beurteilen zu können. Ziel ist es, die Exposition von Organismen in Böden und Gewässern aufgrund der Kenntnis der Verteilungs- und Umwandlungsmechanismen von Schadstoffen zu beurteilen. Die Studierenden erhalten weiterhin Einblicke in die Effekte von Umweltchemikalien auf Organismen und in vitro-Testsysteme. Sie sollen lernen, Effekte von Chemikalien einzeln und in Kombination mit anderen Xenobiotika und natürlichen Einflussfaktoren zu bewerten sowie mathematische Modellierung zur Effektvorhersage auf in vitro-Systeme, Individuen (QSAR) und zur Risikoabschätzung für Populationen und Lebensgemeinschaften bis hin zu Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen anzuwenden. Ziel ist es, ökochemische und ökotoxikologische Resultate zu kombinieren und prospektiv auch anhand von mathematischen Modellen beurteilen zu können. Weiterhin soll der kritische Umgang mit integrierten Konzepten wie Weight-of-Evidence-Strategien, AOP-Strategien und Alternativmethoden zu Tierversuchen erlernt werden. Als Lernergebnis und Kompetenz sollen Absolventen die Fähigkeit erwerben, ökotoxikologische Effekte und umweltchemische Prozesse und die daraus resultierende Exposition von Organismen zu verstehen und dieses Verständnis in eigenen Studien anwenden zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Strategien zu entwickeln, ökotoxikologische Effekte und das Verhalten von Umweltchemikalien mit einem fundierten Wissen und in einem Team zu untersuchen und zu bewerten. Die Studierenden sollen nach Abschluss dieses Moduls auch über die Fähigkeit verfügen, fach- und adressatenbezogen in Wort und Schrift über die von ihnen bearbeiteten Themen zu kommunizieren, auch unter Nutzung von Techniken wie Visualisierung, Präsentation und Moderation.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar

		ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar vermitteln theoretisches Faktenwissen im Bereich der Umwelttoxikologie und -chemie. Die Inhalte des Moduls werden in einer Kombination aus traditioneller Vorlesung und Seminar mit Fachvorträgen sowie mit modernen Lehrmethoden vermittelt. Zum Einsatz kommen z.B. zielorientierte Projektarbeiten in kleinen Teams, bei dem das Verfassen und das mündliche Vorstellen und Verteidigen eines Drittmittelantrages vor einem Auswahlgremium simuliert wird.

Vorlesung: Geschichte der Umweltbelastung, wichtige Stoffgruppen, Stoffeigenschaften, Verteilung und Effekte von Chemikalien in der Umwelt in Abhängigkeit von deren Struktur und Eigenschaften, Expositions- und Effektabschätzung für Organismen mit Hilfe von umweltchemischen und effektbasierten Methoden, Ebenen ökotoxikologischer Wirkung (molekulare Wirkungen, Zelle, Individuum bis zum Ökosystem), einschließlich Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen), Quantifizierung des Umweltrisikos unter Einbezug von Uncertainty Analysis, in vitro-Systeme und Mechanismus-spezifische Biotests, marine Ökotoxikologie, Weight-of-Evidence-Konzepte, Adverse-Outcome-Pathway (AOP), Strategien der Sedimentbewertung, Alternativmethoden zu Tierversuchen.

Seminar: Das Seminar befasst sich mit wechselnden aktuellen Schwerpunktthemen zum Verhalten von organischen Verbindungen in der Umwelt sowie zu den Effekten von Chemikalien und verschiedenen Umweltkompartimenten auf in vitro-Testsysteme und Organismen, deren Extrapolation auf die Population und Gemeinschaftsebene anhand von komplexen Experimenten und mathematischen Modellen.

Praktikum: Das forschungsorientierte Praktikum soll zu einem besseren Verständnis und zur Erweiterung des im Vorlesung-Seminar-Modul vermittelten theoretischen Faktenwissens im Bereich der Umwelttoxikologie und -chemie führen. Im Mittelpunkt des Praktikums steht die Vermittlung der generellen Vorgehensweise sowie der speziellen technischen Verfahren und Methoden für die Analyse möglicher Umweltgefährdungen und -risiken durch komplexe Mischungen, wie z.B. Abwasser oder Sedimente.

Am Beispiel einer Fallstudie wird im Modul die Vorgehensweise einer Umweltrisikobewertung für ausgewählte Abwässer/Sedimente in praktischen Übungen vermittelt. Dazu werden die Studierenden angeleitet, entsprechende experimentelle Arbeiten zu planen, diese durchzuführen, auszuwerten und deren Ergebnisse statistisch abzusichern. Die Versuche umfassen Effekt-basierte Methoden (EBM) mit einem Schwerpunkt auf der Mechanismus-spezifischen Toxizität, in vitro- und in vivo-Testverfahren mit Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, aus denen Mechanismen-spezifische Aktivitäten (modes of action), toxikologische Kennwerte und Wirkschwellen abzuleiten und die Belastungssituation zu bewerten sind. Testverfahren mit Bakterien, Algen und Tieren auf Individuen und Populationsebene; akute und Mechanismus-spezifische Testverfahren (Cytotoxizität, Teratogenität, Dioxin-ähnliche, endokrine und gen-toxische Wirkung; Histologie, Biomarker, Genomics and Proteomics; Mutagenitätstests und Ah-Rezeptoragonisten).

Das im Praktikum berücksichtigte methodische Spektrum umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung neu entwickelter und bereits standardisierter in vitro- und in vivo-Testverfahren. Kenntnisse wichtiger DIN-, ISO-, OECD- Methoden und von GLP werden vermittelt und Alternativmethoden zu Tierversuchen thematisiert. Zudem werden statistische Auswertungsmethoden angewandt und Berechnungen des prospektiven Schädigungspotentials durchgeführt. Auch das Design und die Durchführung eines retrospektiven Monitorings sowie die Auswertung komplexer Datensätze (Verbindung von Labor- und Felddaten) werden an einem Fallbeispiel in Form eines Rollenspiels behandelt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Vorlesung und Seminar: Die Studierenden erhalten Einblicke in Umwandlungs- und Transportprozesse von Chemikalien in der Umwelt in Abhängigkeit von ihren chemischen und physiko-chemischen Eigenschaften und Umweltbedingungen. Sie sollen die Kompetenz erwerben, ökochemische Prozesse abschätzen und beurteilen zu können. Ziel ist es, die Exposition von Organismen in Böden und Gewässern aufgrund der Kenntnis der Verteilungs- und Umwandlungsmechanismen von Schadstoffen zu beurteilen. Die Studierenden erhalten weiterhin Einblicke in die Effekte von Umweltchemikalien auf Organismen und in vitro-Testsysteme. Sie sollen lernen, Effekte von Chemikalien einzeln und in Kombination mit an-deren Xenobiotika und natürlichen

<p>Einflussfaktoren zu bewerten sowie mathematische Modellierung zur Effektvorhersage auf in vitro-Systeme, Individuen (QSAR) und zur Risikoabschätzung für Populationen und Lebensgemeinschaften bis hin zu Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen anzuwenden. Ziel ist es, ökochemische und ökotoxikologische Resultate zu kombinieren und prospektiv auch anhand von mathematischen Modellen beurteilen zu können. Weiterhin soll der kritische Umgang mit integrierten Konzepten wie Weight-of-Evidence-Strategien, AOP-Strategien und Alternativmethoden zu Tierversuchen erlernt werden. Als Lernergebnis und Kompetenz sollen Absolventen die Fähigkeit erwerben, ökotoxikologische Effekte und umweltchemische Prozesse und die daraus resultierende Exposition von Organismen zu verstehen und dieses Verständnis in eigenen Studien anwenden zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Strategien zu entwickeln, ökotoxikologische Effekte und das Verhalten von Umweltchemikalien mit einem fundierten Wissen und in einem Team zu untersuchen und zu bewerten. Die Studierenden sollen nach Abschluss dieses Moduls auch über die Fähigkeit verfügen, fach- und adressatenbezogen in Wort und Schrift über die von ihnen bearbeiteten Themen zu kommunizieren, auch unter Nutzung von Techniken wie Visualisierung, Präsentation und Moderation.</p> <p>Praktikum: Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden mit dem aktuellen Vorgehen einer Umweltrisikobewertung von komplexen Umweltproben vertraut. Sie können entsprechende Untersuchungsreihen verlässlich planen, beherrschen die anzuwendenden Methoden, können geeignete Testverfahren auswählen und anwenden und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse selbständig auszuwerten, statistisch abzusichern und zu interpretieren. Die Studierenden sollen auch erlernen, wie die Befunde aus den eigenen Experimenten graphisch präsentiert und inhaltlich interpretiert werden können. Es soll erlernt werden, die experimentellen Befunde unter Zuhilfenahme von aktueller internationaler Literatur kritisch zu diskutieren und als Poster/Rollenspiel wissenschaftlich zu präsentieren. Damit verfügen sie über die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse, um eine Umweltrisikobewertung für komplexe Umweltproben durchführen und die entsprechenden Resultate kritisch hinterfragen zu können.</p>	
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
Keine	
4. Lehr- und Lernformen:	
Vorlesung, Seminar und Praktikum	
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und im Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%)</p> <p>Praktikumsprotokoll: 30 Seiten (Gewichtung der Note 50%)</p>

1. Inhalte:

Die Vorlesung und das Seminar vermitteln theoretisches Faktenwissen zu Umweltstressoren und Evolutionsökologie in aquatischen Systemen. Darüber hinaus sollen die Grundlagen der Analyse und Bewertung von Chemikalien und deren Mischungen in der Umwelt vermittelt werden. Als interdisziplinäres Modul verknüpft es verschiedene Teilbereiche limnologischen und gewässerökologischen Grundwissens mit modernen Ansätzen zur Evolutionsökologie und Untersuchung multipler chemischer und nicht chemischer Stressoren. Dabei erfolgt auch eine Einführung in moderne umweltanalytische- und Bewertungs-Methoden für Schadstoffmischungen. Das Modul vermittelt das Faktenwissen, welches im Praxismodul an verschiedenen Fallbeispielen praktisch und in einem interdisziplinären Ansatz vertieft wird.

Vorlesung: Es werden spezielle Kenntnisse zur Limnoökologie unter Einbezug multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie vermittelt. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche intensiv bearbeitet: Grundbegriffe und –konzepte der Limnologie, Stressökologie, Evolutionsökologie und -toxikologie, genetische Anpassungen und Selektion, natürliche und anthropogen beeinflusste Zustände (Eutrophierung, Gewässerversauerung, Schadstoffbelastung, Klimawandel), Methoden der Sanierung und Restaurierung von Gewässern, Methoden des Monitorings aquatischer Lebensgemeinschaften gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, Fließgewässermonitoring mit Invertebraten und Fischen, Weight-of-Evidence Untersuchungen, Biomarker sowie Sedimentmonitoring, Methoden der Evolutionsökologie und Bewertungsmodelle.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden methodische Aspekte der chemischen Analyse von Umweltkontaminanten (Target- und Non-Target Analyse) sowie moderne Methoden der Mischungsbewertung vermittelt. Dies beinhaltet die Nutzung von Datenbanken, Ansätze zur Identifizierung von Risikotreibern durch die Kombination chemisch-analytischer und bioanalytischer Verfahren mit Bilanzierungsansätzen, statistischer Verfahren und wirkungsorientierter Analytik.

Seminar: Aktuelle Schwerpunktthemen zu neuen Erkenntnissen und Prinzipien im Bereich der Themenfelder Stressökologie, Evolutionsökologie und Umweltanalytik.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den Grundlagen der Limnoökologie unter Einbezug multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie vertraut sein. Zudem werden sie in der Lage sein, die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern unterscheiden und beurteilen zu können, ökosystemare Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen (inkl. Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen) zu vergleichen, die Rolle der Gewässerökologie im Kontext multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie bewerten und die unterschiedlichen Auswirkungen von Beeinträchtigungen interpretieren zu können. Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen der chemischen Analyse von Umweltkontaminanten (Target- und Non-Target-Analyse) vertraut sowie mit modernen Methoden der Mischungsbewertung und können Bilanzierungskonzepte einsetzen.

Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur fach- und adressatenbezogenen Kommunikation in Wort und Schrift, auch unter Nutzung von Techniken wie Visualisierung, Präsentation und Moderation.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Keine

4. Lehr- und Lernformen:

Vorlesung, Seminar

5. Semesterbegleitende Nachweise:

Teilnahmenachweise:

Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.

	Studienleistungen:	Keine
6.	Modulprüfung:	Form/Dauer
	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min

1. Inhalte:

Vorlesung und Seminar: Die Vorlesung und das Seminar vermitteln theoretisches Faktenwissen zu Umweltstressoren und Evolutionsökologie in aquatischen Systemen. Darüber hinaus sollen die Grundlagen der Analyse und Bewertung von Chemikalien und deren Mischungen in der Umwelt vermittelt werden. Als interdisziplinäres Modul verknüpft es verschiedene Teilbereiche limnologischen und gewässerökologischen Grundwissens mit modernen Ansätzen zur Evolutionsökologie und Untersuchung multipler chemischer und nicht chemischer Stressoren. Dabei erfolgt auch eine Einführung in moderne umweltanalytische- und Bewertungs-Methoden für Schadstoffmischungen. Das Modul vermittelt das Faktenwissen, welches im Praxismodul an verschiedenen Fallbeispielen praktisch und in einem interdisziplinären Ansatz vertieft wird.

Vorlesung: Es werden spezielle Kenntnisse zur Limnoökologie unter Einbezug multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie vermittelt. Im Einzelnen werden folgende Themenbereiche intensiv bearbeitet: Grundbegriffe und –konzepte der Limnologie, Stressökologie, Evolutionsökologie und -toxikologie, genetische Anpassungen und Selektion, natürliche und anthropogen beeinflusste Zustände (Eutrophierung, Gewässerversauerung, Schadstoffbelastung, Klimawandel), Methoden der Sanierung und Restaurierung von Gewässern, Methoden des Monitorings aquatischer Lebensgemeinschaften gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie, Fließgewässermonitoring mit Invertebraten und Fischen, Weight-of-Evidence Untersuchungen, Biomarker sowie Sedimentmonitoring, Methoden der Evolutionsökologie und Bewertungsmodelle.

Im zweiten Teil der Vorlesung werden methodische Aspekte der chemischen Analyse von Umweltkontaminanten (Target- und Non-Target Analyse) sowie moderne Methoden der Mischungsbewertung vermittelt. Dies beinhaltet die Nutzung von Datenbanken, Ansätze zur Identifizierung von Risikotreibern durch die Kombination chemisch-analytischer und bioanalytischer Verfahren mit Bilanzierungsansätzen, statistischer Verfahren und wirkungsorientierter Analytik.

Seminar: Aktuelle Schwerpunktthemen zu neuen Erkenntnissen und Prinzipien im Bereich der Themenfelder Stressökologie, Evolutionsökologie und Umweltanalytik.

Praktikum: Das anwendungsorientierte Praktikum soll zu einem besseren Verständnis und zur Erweiterung des in der Vorlesung bzw. im Seminar vermittelten theoretischen Faktenwissens in den Bereichen der Evolutionsökologie sowie der Stressökologie und Umweltanalytik in aquatischen Systemen führen. Im Mittelpunkt des Praktikums steht die Vermittlung der generellen Vorgehensweise sowie der speziellen technischen Verfahren für eine umfassende und interdisziplinäre Bewertung multipler Stressoren von aquatischen Systemen mit Methoden aus den Feldern der Ökologie, Evolutionsökologie und –toxikologie, Bioanalytik, Umweltanalytik und -bewertung. Zudem wird in dem Modul auch ein Schwerpunkt auf den Erwerb von Medienkompetenz gelegt.

Das Praktikum gliedert sich in 3 verschiedene Teile:

Im ersten Teil des Praktikums (4 Tage) werden im Bereich der Medienkompetenz zusammen mit einem Fernsehjournalisten (Wolfgang Kübel) Grundlagen über Wissenschaftskommunikation vermittelt. Nach einem Kameratraining wird unter Anleitung ein eigener Film über die Fragestellung des Praktikums (begleitend zu den Praktikusteilen 2 und 3) erstellt. Darüber hinaus wird das Auftreten in Interviewsituationen und vor der Kamera eingeübt.

Im zweiten Teil des Praktikums (ca. 14 Tage) werden Aspekte der Evolutionsökologie mittels einiger Tagesexkursionen und am Fallbeispiel eines Sees im Schwarzwald bzw. eines Fließgewässers untersucht. Im Freiland werden Sedimentproben mit Überdauerungsstadien von Cladoceeren bzw. andere Evertebraten gesammelt sowie die Umweltfaktoren und Gradienten in Lebensgemeinschaften untersucht. An diesen Proben werden später verschiedene Methoden der Evolutionsökologie und –toxikologie durchgeführt.

Der dritte Teil des Praktikums (ca. 14 Tage) umfasst eine Exkursion zu Belastungs- und Forschungs-Hot Spots in Sachsen-Anhalt einschließlich Probenahme sowie ein Laborpraktikum am Helmholtz Zentrum für Umweltforschung. Dabei werden die Grundlagen der Umweltanalytik insbesondere organischer Umweltschadstoffe, einschließlich Probenahme, Probenvorbereitung und Analyse mittels LC- und GC-MS sowie der Datenauswertung und Mischungsbewertung vermittelt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
<p>Vorlesung und Seminar: Die Studierenden werden nach Abschluss von Vorlesung und Seminar theoretisch mit den Grundlagen der Limnoökologie unter Einbezug multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie vertraut sein. Zudem werden sie in der Lage sein, die physikalische und ökologische Funktionsweise von stehenden und fließenden Gewässern unterscheiden und beurteilen zu können, ökosystemare Zusammenhänge und Prozesse in unterschiedlichen aquatischen Ökosystemen (inkl. Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen) zu vergleichen, die Rolle der Gewässerökologie im Kontext multipler Umweltstressoren und der Evolutionsökologie bewerten und die unterschiedlichen Auswirkungen von Beeinträchtigungen interpretieren zu können. Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen der chemischen Analyse von Umweltkontaminanten (Target- und Non-Target-Analyse) vertraut sowie mit modernen Methoden der Mischungsbewertung und können Bilanzierungskonzepte einsetzen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur fach- und adressatenbezogenen Kommunikation in Wort und Schrift, auch unter Nutzung von Techniken wie Visualisierung, Präsentation und Moderation.</p> <p>Praktikum: Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums verfügen die Studierenden über ein breites Methodenwissen in den Bereichen Stressökologie, Evolutionsökologie und Umweltanalytik und sind mit dem aktuellen Vorgehen einer Beurteilung von Fließgewässerökosystemen mittels biologischer und chemisch analytischer Methoden vertraut. Sie können entsprechende Untersuchungen verlässlich planen, beherrschen die anzuwendenden Methoden und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse selbständig auszuwerten und darzustellen. Zudem werden durch die praktischen Laborarbeiten wissenschaftliches und eigenständiges Arbeiten nach international standardisierten Methoden vertieft. Damit verfügen sie über die notwendigen praktischen und theoretischen Kenntnisse, um Zusammenhänge zwischen der Gewässersituation mit deren chemischen, physikalischen und strukturellen Gegebenheiten und den Lebensgemeinschaften interpretieren zu können. Die Studierenden haben Medienkompetenz erworben und sind mit den Grundlagen der Wissenschaftskommunikation vertraut. Die Studierenden verfügen im Anschluss an den Kurs über die Fähigkeit zur fach- und adressatenbezogenen Kommunikation in Wort und Schrift, auch unter Nutzung von Techniken wie Visualisierung, Präsentation und Moderation (umwelt-)wissenschaftlicher Inhalte.</p>	
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
Keine	
4. Lehr- und Lernformen:	
Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion	
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme im Seminar und Praktikum. Die aktive Teilnahme im Seminar ist durch einen Vortrag und die Teilnahme an den Diskussionen gegeben.
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>Klausur in der Vorlesung: Inhalte der Vorlesung und des Seminars, 60 min (Gewichtung der Note 50%)</p> <p>Praktikumsprotokoll: ca. 30 Seiten (Gewichtung der Note 50%)</p>

Modul UW-BÖ16 und UW-ST2: Dynamische Modellierung (Wahlpflichtmodul), 5 CP	
1. Inhalte:	
	Dieser Kurs gibt eine Einführung in die Modellierung von Umweltprozessen. Die Studierenden lernen den Modellierungsprozess der Beobachtung des Sachverhalts, der Abstraktion, der Programmierung in einem Computermodell bis zur Auswertung der Ergebnisse kennen. In einer Mischung aus Vorlesung und Übung werden Theorie und Praxis der dynamischen Modellierung vermittelt. Mit den erlernten Methoden wird selbstständig ein Modell erarbeitet, und die Ergebnisse werden in der Gruppe präsentiert.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben ein vertieftes Verständnis für das Abstrahieren von Umweltprozessen durch Modelle; • sind in der Lage, eigenständig Lösungsansätze zur Darstellung dynamischer Prozesse in Computermodellen zu entwickeln; • haben ihre Kenntnisse in modernen Programmiersprachen erweitert und vertieft; • können Modellergebnisse auszuwerten und kritisch reflektieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Präsentation (10–15 min) und Projektbericht in Form eines wissenschaftlichen Fachartikels (5–10 Seiten), jeweils 50% der Gesamtnote

Modul UW-BÖ17 und UW-ST7: Biogeographie und Modellierung (Wahlpflichtmodul), 8 CP	
1. Inhalte:	
	Inhalte des Moduls sind die Beziehungen zwischen Organismen und Umwelt sowie die Auswirkungen dieser Beziehungen auf die Verbreitung von Arten und auf die zeitliche und räumliche Dynamik von Ökosystemen. In der Vorlesung erlernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Biogeographie. In der „Biogeographischen Modellierung“ werden biogeographische Modelle programmiert.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben ein vertieftes Verständnis von einzelnen biogeographischen Fragestellungen; • sind imstande zur wissenschaftlichen Diskussion komplexer empirischer und theoretischer Zusammenhänge; • können biogeographische Modelle programmieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Die Veranstaltung „Grundlagen der Biogeographie“ kann nur gewählt werden, wenn sie nicht bereits im Bachelorstudiengang B.Sc. Geographie belegt worden ist.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme in allen Übungen
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	„Grundlagen der Biogeographie“: Klausur (90 min); „Biogeographische Modellierung“: Bericht in Form eines wissenschaftlichen Zeitschriftenartikels (10–20 Seiten); nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Teilnoten, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein müssen.

Modul UW-BÖ18 und UW-ST8: Biogeographie und Globaler Wandel (Wahlpflichtmodul), 7 CP	
1. Inhalte:	
	Inhalte des Moduls sind die Beziehungen zwischen Organismen und Umwelt sowie die Auswirkungen dieser Beziehungen auf die Verbreitung von Arten und auf die zeitliche und räumliche Dynamik von Ökosystemen. In der Vorlesung erlernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Biogeographie. In dem Seminar machen die Studierenden sich vertraut mit aktuellen Fragestellungen der Biogeographie des Globalen Wandels.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • gewinnen einen breiten Überblick über das Gesamtgebiet der Biogeographie; • haben ein vertieftes Verständnis von einzelnen biogeographischen Fragestellungen; • sind imstande zur wissenschaftlichen Diskussion komplexer empirischer und theoretischer Zusammenhänge; • erlangen vertieftes Wissen und Verständnis von aktuellen biogeographischen Fragestellungen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme am Seminar
	Studienleistungen: Referate im Seminar „Biogeographie des Globalen Wandels“
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Klausur (90 min) zu den Inhalten der Vorlesung

Modul UW-BÖ19 und UW-ST9: Methoden der Vegetationsökologie (Wahlpflichtmodul), 8 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen, der Vorlesung/Übung „Multivariate Statistik mit R“ und dem Seminar mit Geländeübung „Angewandte Biogeographie“.</p> <p>Inhalte des Moduls sind die Beziehungen zwischen Organismen und Umwelt sowie die Auswirkungen dieser Beziehungen auf die Verbreitung von Arten und auf die zeitliche und räumliche Dynamik von Ökosystemen. Die Veranstaltung „Multivariate Statistik mit R“ behandelt statistische Verfahren wie Varianzanalyse, unterschiedliche Typen von Regressionsmodellen (LM, GLM, GAM), gemischte Modelle, Ordinations- und Klassifikationsverfahren sowie Ähnlichkeits- und Diversitätsmaße in der Open Source Software „R“ unter Einbeziehung ökologischer und biogeographischer Fragestellungen. In den Seminartagen „Angewandte Biogeographie“ lernen die Studierenden, Vegetation und Biotoptypen im Gelände zu charakterisieren, bspw. für naturschutzbezogene und planerische Fragestellungen.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Erfahrungen in biogeographischen Methoden der Datenerhebung im Gelände; • können biogeographische Modelle programmieren; • können ökologische und biogeographische Daten statistisch auswerten und die Ergebnisse kritisch interpretieren; • haben fortgeschrittene Kenntnisse in der Statistiksoftware "R". 				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Seminar, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="1"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar und den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Keine</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar und den Übungen	Studienleistungen:	Keine
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar und den Übungen				
Studienleistungen:	Keine				
6. Modulprüfung: Form/Dauer					
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	„Multivariate Statistik mit R“: Klausur (90 min); „Angewandte Biogeographie“: Zwei Referate (je 10–15 min., 33% und 67% der Note); nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Teilnoten, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein müssen.				

Modul UW-BÖ20: Physiologie und Verhalten von Bestäuberinsekten (Wahlpflichtmodul), 11 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Im Praktikum werden die Grundlagen des Verhaltens von Bienen untersucht. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte, deren Themen zuvor gemeinsam definiert wurden. Die Techniken, die vermittelt werden, umfassen: Verhaltensexperimente (Verhaltenspharmakologie, extrazelluläre Ableitungen, Lernen und Gedächtnis, Sozialverhalten, Sammelverhalten), Neuroanatomie (Gehirnpräparationen), Elektrophysiologie (Muskelableitungen). Als Modellorganismen werden Bestäuberinsekten (meist Honigbienen) eingesetzt. Inhaltliche Schwerpunkte sind: Lernverhalten, olfaktorische Gedächtnisbildung, Sozialverhalten von Insekten.</p> <p>Die Studierenden stellen ihre Ergebnisse in Form eines Seminarvortrages und eines Posters vor. In einem weiteren Seminarvortrag lernen sie, physiologische und verhaltensanalytische Originalarbeiten kritisch zu referieren. Die Präsentationen werden auf Englisch gehalten und die Studierenden erhalten ausführliches Feedback hinsichtlich Inhalt und Form der Präsentationen. Durch Verfassen eines Protokolls in Form eines Papers machen sie sich mit dem Schreiben einer wissenschaftlichen Publikation vertraut.</p> <p>Von der Planung über die Durchführung, Protokollierung und Auswertung der Originaldaten arbeiten die Studierenden im Wesentlichen selbstständig (oder in 2er Gruppen), nachdem die einzelnen Arbeitsschritte vermittelt wurden.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	Die Studierenden erlernen die Planung, Durchführung und Auswertung verhaltensphysiologischer und verhaltensökologischer Experimente. Kenntnisse über neuronale und molekulare Korrelate, von Verhalten, Gedächtnisbildung und der Organisation von Bienenvölkern sowie neuroanatomische Methoden werden während des Moduls erworben. Die Studierenden erarbeiten sich die Herangehensweisen an wissenschaftliche Fragestellungen und Literaturrecherchen. Das Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten und das Halten von Präsentationen werden vermittelt und erlernt.				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Praktikum, Seminar				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="1"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige Teilnahme im Praktikum und im Seminar</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Je ein Seminarvortrag zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über aktuelle Literatur, Erstellung eines Posters und Präsentation</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum und im Seminar	Studienleistungen:	Je ein Seminarvortrag zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über aktuelle Literatur, Erstellung eines Posters und Präsentation
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme im Praktikum und im Seminar				
Studienleistungen:	Je ein Seminarvortrag zu den Ergebnissen der eigenen Experimente und über aktuelle Literatur, Erstellung eines Posters und Präsentation				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
	<table border="1"> <tr> <td>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</td> <td>Praktikumsprotokoll mit einem Umfang zwischen 10 und 30 Seiten</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Praktikumsprotokoll mit einem Umfang zwischen 10 und 30 Seiten		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Praktikumsprotokoll mit einem Umfang zwischen 10 und 30 Seiten				

Modul UW-AT1: Physik und Chemie der Atmosphäre I (Wahlpflichtmodul), 6 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Gasphase I: (chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, ausgewählte Spurenstoffzyklen, Grundlagen der Photochemie und Kinetik, Photooxidantien, Ozonbildung/Smog, Oxidationskapazität, Transport- und Austauschprozesse).</p> <p>Aerosol I: (Aerosoltypen, Konzentration und Größenverteilung, Aerosoldynamik (Koagulation, Kondensation, Evaporation, ...); Aerosolchemie; Strahlungs- und Klimaeffekte von Aerosolen; trockene und feuchte Deposition, Wolkenkondensationskeime und Eiskeime)</p> <p>Wolken I: (Wolkentypen, Wolkenbildung, Wolkenmikrophysik, Niederschlag).</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Das Modul dient der Vermittlung von meteorologischem Grundwissen. Es bietet eine Einführung in die physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. Studierende werden in die Lage versetzt, mikrophysikalische Phänomene und chemische Zusammenhänge in der Atmosphäre zu verstehen und einzuordnen.</p> <p>In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Studierenden erlernen dort das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens. Darüber hinaus werden Rechentechniken und Programmierkompetenzen vermittelt.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Teilnahmenachweis an der Lehrveranstaltung "Allgemeine Meteorologie" des Basismoduls UW-BKMK "Allgemeine Meteorologie und Klimatologie"				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige Teilnahme an den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen	Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen				
Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				
6. Modulprüfung: Form/Dauer					
	<table border="0"> <tr> <td>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</td> <td>Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)				

Modul UW-AT2: Physik und Chemie der Atmosphäre II (Wahlpflichtmodul), 9 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Gasphase II: (Spurengasverteilungen und Spurenstoffzyklen, Reaktionskinetik, stratosphärische Chemie und Zirkulation, Thermodynamik der Atmosphäre und chemische Thermodynamik)</p> <p>Aerosole II: (Aerosolthermodynamik; Aerosolnukleation; elektrische Effekte; optische Eigenschaften; Aerosolkomposition)</p> <p>Wolken II: (Wolkenchemie; Strahlungseigenschaften; elektrische Eigenschaften; Wolkenprozessierung, Klassifikation)</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Das Modul bietet eine Vertiefung der physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre sowie eine Einführung in die experimentellen Messmethoden der Atmosphärenforschung. Dabei wird gezielt an aktuelle Forschungsthemen in den experimentellen Arbeitsgruppen am Institut für Atmosphäre und Umwelt herangeführt. Der Besuch der Vorlesung und Übung versetzt die Studierenden in die Lage, mikrophysikalische Phänomene und chemische Zusammenhänge in der Atmosphäre zu verstehen und einzuordnen. Rechentechniken und Programmierkompetenzen, z.B. zur Beschreibung von chemischen Reaktionsgleichgewichten und Reaktionszyklen, werden im Rahmen der Übungen vermittelt. Die Studierenden erlangen einen Überblick über die experimentellen Techniken der Atmosphärenforschung.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen	Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen				
Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)				

Modul UW-AT3: Einführung in die Atmosphärendynamik (Wahlpflichtmodul), 10 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Atmosphärische Dynamik 1: Kontinuitätsgleichung, Impulssatz, Grundzüge der Thermodynamik, Elementare Eigenschaften und Anwendungen der Grundgleichungen der Atmosphärendynamik / Equation of continuity, momentum equation, fundamental thermodynamics, elementary properties and applications of the basic equations of atmospheric dynamics</p> <p>Atmosphärische Dynamik 2: Wirbeldynamik, Flachwassertheorie / Vortex dynamics, shallow-water theory</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Das Modul dient der Vermittlung von meteorologischem Grundwissen. Es bietet eine Einführung in die Theorie der atmosphärischen Dynamik. Es werden Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen in theoretischer Meteorologie gelegt. Dabei lernen die Studierenden die theoretische Modellbildung in der Meteorologie ebenso kennen wie die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Dort werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen	Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen				
Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
	<table> <tr> <td>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</td> <td>Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)</td> </tr> </table>	Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)		
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)				

Modul UW-AT4: Atmosphärendynamik 3 (Wahlpflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Quasigeostrophische Theorie der geschichteten Atmosphäre, Barokline Instabilität, Grenzschichttheorie.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Das Modul dient der Vermittlung von meteorologischem Grundwissen. Es bietet eine Einführung in die fortgeschrittene Theorie der Atmosphärendynamik. Die Studierenden werden weiter mit theoretischer Modellbildung vertraut gemacht, und sie lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft. Dort werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Abschluss des Moduls UW-AT3
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
	Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)

Modul UW-AT5: Klimasystem und -prozesse (Wahlpflichtmodul), 12 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Globale Klimaprozesse: Vertiefte Einführung in das globale Klimasystem, in dessen Komponenten und in dessen Modellierung. Einfachste bis zu sehr komplexen Forschungsmodellen werden besprochen und bearbeitet, mit denen Themen wie Daisyworld, El Nino, und globale Erwärmung erforscht werden.</p> <p>Regionale Klimaprozesse: Dieses Modul führt ein in spezielle regionale Prozesse des Klimasystems und deren Modellierung. Beispiele solcher Prozesse sind Konvektion, Land-Atmosphäre Wechselwirkung, orographischer Niederschlag, Föhn-Phänomene. Neben der Modellierung bzw. der Parametrisierung dieser Prozesse werden auch relevante Beobachtungssysteme und Skalenfragen diskutiert.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Ziele: Das Modul dient einer weitgehenden fachlichen Spezialisierung, aber auch der Verbreiterung des meteorologischen Grundwissens. Es behandelt fortgeschrittene Themen in der Beschreibung und Modellierung des globalen und regionalen Klimasystems. Dabei wird gezielt an aktuelle Forschungsthemen in der Arbeitsgruppe „Mesoskalige Meteorologie und Klima“ herangeführt.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihr Wissen über das globale Klimasystem und regionaler Prozesse, ihre Fähigkeiten in der konzeptionellen und numerischen Modellbildung in der Meteorologie, sowie in der wissenschaftlichen Diskussion komplexer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens geübt, sowie der praktische Umgang mit dem Stoff der Vorlesungen. Dies umfasst auch das Erlernen von Programmier Techniken.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Abschluss des Basismoduls UW-BKMK "Allgemeine Meteorologie und Klimatologie"				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="1"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen des Moduls</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen des Moduls	Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen des Moduls				
Studienleistungen:	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)				

Modul UW-AT6: Klimawandel (Wahlpflichtmodul), 4 CP	
1. Inhalte:	
	Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N ₂ O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimaefekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoengineering, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption & Mitigation; aktueller IPCC-Report.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Ziel der Vorlesung „Klimawandel“ ist es, einen Überblick über den aktuellen wissenschaftlichen Stand der Diskussion zu bekommen, inwieweit der Mensch das Klima der Erde schon beeinflusst, welcher weiterer Wandel erwartet wird, und welche weiteren Folgen daraus wahrscheinlich erwachsen. Es werden die verschiedenen wissenschaftlichen Fakten, Hypothesen und Modellprognosen diskutiert. Der Besuch dieser Vorlesung versetzt die Studentinnen und Studenten in die Lage, den aktuellen Stand der Wissenschaft zu diesem aktuellen Thema zu beurteilen und die erwarteten Auswirkungen einzuordnen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
	Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)

Modul UW-AT7: Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre (Wahlpflichtmodul), 4 CP	
1. Inhalte:	
	In der Vorlesung werden die grundlegenden Prozesse der Chemie, des Transports und der Strahlung in der mittleren Atmosphäre behandelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Stratosphäre. Grundlagen zur Physik und Chemie der Mesosphäre werden behandelt. Die Brewer-Dobson Zirkulation als großräumige Zirkulation der Stratosphäre und Mesosphäre wird behandelt; es werden verschiedene Konzepte zur Tropopause vorgestellt und diskutiert, sowie die chemischen Prozesse, die die Ozonschicht erklären. Langfristige anthropogen beeinflusste Änderungen der Stratosphäre werden diskutiert, insbesondere Änderungen der Ozonschicht.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Das Modul dient einer fachlichen Spezialisierung. Die Studierenden sollen ihr Wissen über die Physik und Chemie der Atmosphäre mit dem Schwerpunkt der mittleren Atmosphäre vertiefen. In Übungen wird das Erlernte angewendet und vertieft.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Abschluss des Moduls UW-AT1
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen des Moduls
	Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)

Modul UW-AT8: Atmosphärenchemisches Praktikum (Wahlpflichtmodul), 6 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Praktikum Experimentelle Atmosphärenchemie: Im Praktikum sollen experimentelle Methoden erlernt werden. Es sollen Messungen von Spurengasen in der Atmosphäre durchgeführt werden. Anhand vorhandener Messgeräte sollen die verschiedenen Methoden erarbeitet und selbst angewendet. Ein Schwerpunkt ist die Gaschromatographie und Massenspektrometrie. Die speziellen Aspekte der Atmosphärenmessungen (gasförmige Proben; geringe Konzentrationen) stehen hierbei im Vordergrund.</p> <p>Übung Experimentelle Atmosphärenchemie: In der Übung wird die Auswertung experimenteller Daten erlernt. Anhand realistischer Datensätze sollen Auswertungen und Fehlerrechnungen durchgeführt werden.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Das Modul dient einer weitergehenden fachlichen Spezialisierung. Es soll die Teilnehmer in die Lage versetzen, experimentelle Fragestellungen der Atmosphärenchemie selbstständig anzugehen. Dazu bietet es einen Einblick in die Anwendung wichtiger experimenteller Methoden zur Messung chemischer Konstituenten der Atmosphäre. Die Messmethoden sollen im Labor angewendet werden. In der zugehörigen Übung werden die Studierenden mit grundlegenden Auswertungstechniken vertraut gemacht.</p> <p>Das Modul soll Kenntnisse der verschiedenen experimentellen Methoden der Atmosphärischen Chemie vermitteln. Es sollen experimentelle Techniken praktisch vermittelt werden. Die Studierenden erlangen einen detaillierten Einblick in ausgewählte experimentelle Techniken der Atmosphärenforschung und die Auswertung solcher Daten.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Praktikum, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="1"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und an der Übung</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Erfolgreiches Erstellen von Praktikumsberichten</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und an der Übung	Studienleistungen:	Erfolgreiches Erstellen von Praktikumsberichten
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und an der Übung				
Studienleistungen:	Erfolgreiches Erstellen von Praktikumsberichten				
6. Modulprüfung: Form/Dauer					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)				

Modul UW-AT9: Luftqualität und Immissionsschutz (Wahlpflichtmodul), 7 CP	
1. Inhalte:	
	Themen der Vorlesung sind Entstehung und Ausbreitung von Luftschadstoffen mit besonderem Schwerpunkt auf der Feinstaub- und Stickoxidproblematik, die Luftqualitätsüberwachung in Deutschland, der Immissionsschutz bei der Anlagengenehmigung, Zusammenhänge zwischen Luftverunreinigungen und Naturschutz sowie zwischen Luftreinhaltung und Klimaschutz. Im Seminar werden diese Themen in Seminarvorträgen vertieft behandelt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Das Modul dient einer fachlichen Spezialisierung. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse der Luftreinhaltung und der Luftqualitätsüberwachung. In Übungen wird das Erlernte angewendet und vertieft.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme an der Übung und am Seminar
	Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben; Seminarvortrag und -bericht, benotet
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Klausur (90 min)

Modul UW-BH1: Bodengeographie (Wahlpflichtmodul), 10 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit begleitender Übung zur Bodenkunde sowie einer Übung im Gelände und Labor. Die Vorlesung vermittelt bodenkundliche und bodengeographische Grundlagen (Bodenentwicklung, Stoffkreisläufe, Bodenphysik, Bodenchemie, Bodenökologie) sowie räumliche Verteilungsmuster und Wechselwirkungen im Ökosystem. In der bodenkundlichen Gelände- und Laborübung werden Methoden zur Erfassung von Bodeneigenschaften vermittelt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Grundlagenwissen zur Bodenkunde, • besitzen bodengeographische Kenntnisse über Bodenentstehung und -verbreitung, • können bodenkundliche Arbeitsweisen im Gelände anwenden, • kennen die Grundlagen der Beschreibung von Bodenprofilen im Gelände, • verfügen über grundlegende Kenntnisse gängiger Labormethoden in der Bodenkunde.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme in der Übung
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Vorlesung: Klausur (90 min); Übung: Bericht (10–20 Seiten). Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Teilnoten, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein müssen.

Modul UW-BH2: Feldebodenkundliche Vertiefung (Wahlpflichtmodul), 10 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Die Vorlesung gibt einen vertiefenden Überblick über Bodenentwicklung, Bodensystematik sowie regionale Verbreitung von Bodentypen. Die begleitende Übung vermittelt den Umgang mit der Bodenkundlichen Kartieranleitung.</p> <p>Die Übung „Profilbeschreibung“ vermittelt den Studierenden Fähigkeiten zur Ansprache und Beschreibung von Bodenprofilen. Darüber hinaus werden die Kenntnisse zu Böden und Bodengenese an Beispielen aus verschiedenen Regionen in der Rhein-Main-Region vertieft. Die „Bodengeographische Geländeübung“ vertieft Kenntnisse zur Entstehung und Bedeutung von Böden im Wirkungsgefüge von Ausgangsgestein, Wasserhaushalt, Klima, Relief, Flora, Fauna und Mensch auf der lokalen Skala.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben typische Böden an regionalen Beispielen aus dem erweiterten Rhein-Main-Gebiet kennengelernt, • haben vertiefte Kenntnisse in der Ansprache und Beschreibung von Bodenprofilen im Gelände erlangt; • haben ein erweitertes Verständnis der bodenkundlichen Profilbeschreibung auf Grundlage der Bodenkundliche Kartieranleitung erworben; • haben wichtige bodenbildende Prozesse kennengelernt und können das Wissen zur systematischen Beschreibung von Böden anwenden; • können Entstehung, Bedeutung und Verbreitung des Bodens im ökosystemaren Wirkungsgefüge einordnen. 				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Keine				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Vorlesung, Übung				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0"> <tr> <td>Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>V/Ü „Bodenverbreitung und -klassifikation“: Übungsaufgaben; Ü „Profilbeschreibung“ und Ü „Bodengeographische Geländeübung“: jeweils Ergebnisbericht</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen	Studienleistungen:	V/Ü „Bodenverbreitung und -klassifikation“: Übungsaufgaben; Ü „Profilbeschreibung“ und Ü „Bodengeographische Geländeübung“: jeweils Ergebnisbericht
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen				
Studienleistungen:	V/Ü „Bodenverbreitung und -klassifikation“: Übungsaufgaben; Ü „Profilbeschreibung“ und Ü „Bodengeographische Geländeübung“: jeweils Ergebnisbericht				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (ca. 15-20 min) über beide Veranstaltungen				

Modul UW-BH3: Bodengeographie und Ökosystemforschung (Wahlpflichtmodul), 8 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul gibt einen Einblick in die Bedeutung von Böden im Erdsystem. Im Seminar werden ausgewählte Themen zu den vielfältigen Bodenfunktionen und damit verbundenen bodenspezifischen Prozessen bearbeitet, deren vertieftes Verständnis für ein nachhaltiges Bodenmanagement unter dem Einfluss des Klimawandels und zunehmenden Nutzungsdrucks erforderlich ist. In der Übung werden aktuelle Fragestellungen der Boden- und Ökosystemforschung mit Hilfe von Gelände- und Labormethoden untersucht, die erhobenen Daten mit statistischen Methoden analysiert und die Erkenntnisse in Form eines wissenschaftlichen Artikels präsentiert.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • haben ein vertieftes Verständnis für die Rolle von Böden im Ökosystem, • können Feld- und Labormethoden in der Bodenkunde anwenden; • kennen aktuelle Forschungsfelder im Bereich der Bodengeographie und Ökosystemforschung; • verfügen über eine erweiterte fachsprachliche Kompetenz in Englisch; • können erhobene Gelände- und Labordaten statistisch auswerten und in Bezug auf eine Fragestellung kritisch interpretieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	UW-BH1 oder gleichwertige Veranstaltung in Bodenkunde und Bodengeographie; über die Vergleichbarkeit entscheidet die Modulbeauftragte.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Seminar, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme an beiden Veranstaltungen
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Hausarbeit (8–15 Seiten) und Referat (15–30 min) im Seminar (jeweils 50%) und Bericht in Form eines wissenschaftlichen englischsprachigen Zeitschriftenartikels in der Übung, jeweils nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Teilnoten, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein müssen.

Modul UW-BH4: Hydrogeographie (Wahlpflichtmodul), 10 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übung zur Hydrogeographie und eine Vorlesung mit Übung zur Hydrologischen Modellierung. In der Vorlesung Hydrogeographie werden hydrogeographische bzw. hydrologische Grundlagen vertieft. Zudem wird das System Mensch-Süßwasser im Hinblick auf Umweltprobleme, auf den globalen Wandel und auf ein nachhaltiges Wassermanagement analysiert. In der Übung führen die Studierenden einfache quantitative hydrologische Analysen durch. Die Lehrveranstaltung Hydrologische Modellierung führt in die Grundlagen der Modellierung ein; die Studierenden modellieren selbst eine Auswahl hydrologischer Systeme.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein vertieftes Grundlagenwissen zur Hydrogeographie und Hydrologie; • verstehen hydrologische Prozesse in den verschiedenen Kompartimenten des Wasserkreislaufs sowie deren räumliche Variabilität; • kennen wichtige Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Wasserressourcen; • können einfache hydrologische Berechnungen durchführen; • können einfache hydrologische Modelle selbst erstellen und komplexe Modellierungssoftware anwenden.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen zu beiden Veranstaltungen
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>Prüfung mit praktischem (Übungsaufgabe) und theoretischem Teil (Klausur, 90 min) (Prüfung 1) zur „Hydrogeographie“, Übungsaufgabe zur „Hydrologischen Modellierung“ (Prüfung 2), mündliche Prüfung zu beiden Veranstaltungen (ca. 15 min) (Prüfung 3).</p> <p>Die Modulnote ist das arithmetische Mittel der Teilnoten der drei Prüfungen und muss mindestens „ausreichend“ sein. Nicht jede der drei Prüfungsleistungen muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet sein. Mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen können durch die anderen Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.</p>

1. Inhalte:

In diesem Modul wählen die Studierenden zwei der vier unten aufgeführten Lehrveranstaltungen:

Im Seminar „Hydrologische Problemstellungen“ werden ausgewählte hydrologische Fragestellungen aus den Bereichen Wassermenge, Wasserqualität und Wassermanagement behandelt. Je nach Problemstellung werden unterschiedliche Methoden der hydrologischen Problemanalyse angewendet. Die Vorträge werden auf Deutsch oder Englisch gehalten.

In der Vorlesung „Wasserqualität“ lernen die Studierenden nach einer kurzen Einführung in die Wasserchemie Wasserqualitätsprobleme kennen und bekommen einen Überblick über wichtige, die Wasserqualität bestimmende Prozesse.

In der „Hydrologischen Geländeübung“ erarbeiten sich die Studierenden vorwiegend im Gelände Kenntnisse zum Wasser- und Stoffhaushalt von Böden und kleinen Einzugsgebieten. Sie erfahren, welche Untersuchungsmethoden sinnvoll anzuwenden sind und wie Untersuchungsergebnisse analysiert werden können.

In der Übung „GIS für hydrologische Fragestellungen“ lernen die Studierenden GIS-Methoden kennen, die im Bereich der Wasserwirtschaft einsetzbar sind. Insbesondere werden Methoden zur Charakterisierung von Einzugsgebieten und zur Berechnung der Wasserbilanz eines Einzugsgebietes vermittelt.

2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:

Die Studierenden:

- eignen sich selbstständig neues Wissen und Können im Bereich Wasserressourcen an;
- haben vertiefte inhaltliche und methodische Kenntnisse im behandelten Teilgebiet der Hydrologie;
- haben ausgewählte Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt.

"Hydrologische Problemstellungen"

- können sich eigenständig Wissen zu ausgewählten hydrologischen Problemen erarbeiten und diese kritisch diskutieren;
- haben ihre Fähigkeiten zur mündlichen und schriftlichen Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte verbessert;
- sind mit Methoden transdisziplinärer Forschung vertraut.

"Wasserqualität"

- können gesellschaftlich relevante Wasserqualitätsprobleme analysieren;
- können Wasserqualitätsprobleme vergleichend bewerten.

"Hydrologische Geländeübung"

- können hydrologische Geländemethoden anwenden und die aufgenommenen Daten auswerten;
- können die vorgefundene hydrologische Situation kritisch bewerten.

"GIS für hydrologische Fragestellungen"

- haben ihre Methodenkompetenz in geographischer Datenverarbeitung mit GIS-Software zur Bearbeitung hydrologischer Fragestellungen vertieft;
- können eine einfache hydrologische Modellierung für ein Einzugsgebiet unter Nutzung von GIS durchführen und die Ergebnisse kritisch bewerten.

3. Teilnahmevoraussetzungen:

Für alle Teile: Teilnahme an BSc4a Hydrogeographie aus dem Bachelorstudiengang B.Sc. Geographie oder an gleichwertiger Veranstaltung; für „GIS für hydrologische Fragestellungen“: Teilnahme an BSc1-Übungen „Geoinformation“ aus dem B.Sc. Geographie (oder an vergleichbarer einführender Veranstaltung in Geographische Informationssysteme). Über die Vergleichbarkeit entscheidet der/die Modulbeauftragte.

4. Lehr- und Lernformen:	
	Diverse, je nach Bedarf / siehe Modulhandbuch
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Bei Seminar und Übungen: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	<p>„Hydrologische Problemstellungen“: Hausarbeit (10-20 Seiten, 60%) und mündl. Präsentation (15-20 min, 40%);</p> <p>„Wasserqualität“: mündl. Prüfung (ca. 15 min);</p> <p>„Hydrologische Geländeübung“: Bericht (20-35 Seiten);</p> <p>„GIS für hydrologische Fragestellungen“: Bericht (15-20 Seiten); jeweils nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel für die einzelnen Teilprüfungen, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein müssen.</p>

Modul UW-BH6: Nachhaltiges Wassermanagement (Wahlpflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Zur nachhaltigen Nutzung der knappen Ressource Wasser ist ein zukunftsorientiertes integriertes Wassermanagement notwendig. Ein solches Management muss eine Vielzahl von Aspekten berücksichtigen: Wasserquantität und Wasserqualität, Wasserressourcen und Wassernutzung, Mensch und Ökosysteme, unterschiedliche räumliche Skalen, physische und sozioökonomische Triebkräfte etc. In der Lehrveranstaltung lernen die Studierenden typische Wassermanagementprobleme und Lösungsmöglichkeiten kennen ebenso wie Methoden zur Unterstützung eines nachhaltigen Wassermanagements.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • sind mit dem Konzept des Integrierten Wasserressourcenmanagements vertraut; • kennen wasserwirtschaftlicher Problemsituationen und Werkzeuge zu deren Bearbeitung; • integrieren vorhandenes und neues Wissen in komplexen Nachhaltigkeits-Zusammenhängen auch auf der Grundlage begrenzter Informationen; • haben die Komplexität wasserwirtschaftlicher Entscheidungen erfahren; • verfügen über einen erweiterten fachspezifischen Wortschatz in Deutsch und Englisch; • können mit wasserwirtschaftlicher Software Problemstellungen analysieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Teilnahme an BSc4a Hydrogeographie aus dem Bachelorstudiengang B.Sc. Geographie oder an gleichwertiger Veranstaltung; über die Vergleichbarkeit entscheidet der/die Modulbeauftragte.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und aktive Teilnahme in der Übung
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung): Bericht (10-20 Seiten; 60%) nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden, und mündliche Prüfung (15 min; 40%).

Modul UW-ST1: Stoffflüsse (Wahlpflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Kreisläufe von H ₂ O, Kohlenstoff, CO ₂ , CO, H ₂ , Kohlenwasserstoffen, N, S und ihren Verbindungen; Aerosole: Quellen, Senken, Spektren, Verteilung, enrichment-Faktoren; anthropogene Störungen v. Kreisläufen (global change); Biomass burning. Im Seminar „Konzepte und Methoden zur Untersuchung von Stoffflüssen“ werden Labor- u. Feldmessungen zum Stofftransport dargestellt: mikrometeorologische Methoden der Flussbestimmung (Gradient-Fluss-Methoden, eddy correlation, eddy accumulation) und enclosure-Methoden; ozeanographische Labor- u. Feldmethoden zur Bestimmung des Gasaustausch Ozean/Atmosphäre; washout, rainout, dry deposition; Verweilzeiten. Darüber hinaus werden die Grundlagen geochemischer Modellrechnung (z.B. Box-Modelle) vorgestellt. Die einzelnen Themen werden von den Studierenden ausgearbeitet und im Seminar vorgetragen.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Das Modul dient einer weitergehenden fachlichen Spezialisierung. Es vermittelt grundlegende Kenntnisse über Stoffkreisläufe im System Erde-Atmosphäre, die insbesondere in der interdisziplinären Zusammenarbeit eines Umweltwissenschaftlers oder Meteorologen mit anderen Fachgebieten der Erdsystemforschung von zentraler Bedeutung sind. Es wird ein Überblick über grundlegende methodische Ansätze und experimentelle Techniken zur Untersuchung des Stofftransports zwischen biogeochemischen Reservoirs gegeben. Dabei liegt das Schwergewicht auf Substanzen, die für physikalisch-chemische Prozesse in der Erdatmosphäre und für das Klima von Bedeutung sind. Am Abschluss an die Vorlesung sollen die Studierenden durch Ausarbeitung eines Seminarvortrags zu einem eingegrenzten Themenbereich dokumentieren, dass Sie in der Lage sind, die komplexen Prozesse des Stoffaustauschs und die dadurch induzierten Wirkungen z.B. auf das Klima verständlich darzustellen. Nach Abschluss des Moduls soll jede*r Teilnehmende in der Lage sein, die einzelnen Prozesse wissenschaftlich beschreiben zu können und die Interaktion verschiedener Prozesse formulieren zu können. Die Studierenden erwerben bei erfolgreicher Teilnahme den Sachverstand zur Quantifizierung von Stoffflüssen im System Erde-Atmosphäre unter besonderer Beachtung der Austauschprozesse zwischen der Atmosphäre und der Land- bzw. Meeresoberflächen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung): Klausur (90 min) zum Inhalt der Vorlesung und Seminarvortrag (45 min + 15 min Diskussion). Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel beider Prüfungen.

Modul UW-ST3: Technische Chemie (Wahlpflichtmodul), 4 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Vorlesung: Industrielle organische Chemie und industrielle Denkweise am Beispiel folgender Themen: Erdöl, Erdgas, Kohle (jeweils: Zusammensetzung, Aufbereitung, Verarbeitung), Erdöldestillation und -raffination; industrielle Herstellung der wichtigsten organischen Vor- und Zwischenprodukte (Olefine, Vinylchlorid und andere Monomere, Methanol, Ethanol, Aceton, Acetaldehyd, Essigsäure, Keten, Ethylenoxid, Glykol, Acrylnitril, Sorbinsäure, Vorprodukte für die Farben- und Pharma-Herstellung) und deren Folgeprodukte (zum Beispiel Polymere); organische Pigmente (Herstellung, Eigenschaften, Einfluss von Korngröße und Kristallstruktur); Grundlagen der Reaktionstechnik und Verfahrenstechnik (Aufbau eines Kessels, Zerkleinern, Fördern, Sieben, Pumpen); Patente.</p> <p>Exkursion: Besichtigung eines großtechnischen Chemiebetriebes.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Vorlesung: Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für technische Prozesse und Zusammenhänge. Sie machen sich insbesondere mit der Denkweise in der Industrie vertraut und lernen die Bedeutung von Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Sicherheit sowie Personal- und Rechtsfragen kennen.</p> <p>Exkursion: Die Studierenden lernen einen großtechnischen Chemiebetrieb kennen.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Exkursion
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur zur Vorlesung, 90 min)

Modul UW-ST4: Materialchemie (Wahlpflichtmodul), 4 CP	
1. Inhalte:	
	Materialchemie; Eigenschaften, Strukturen, Synthesen und Anwendungen anorganischer und organischer Materialien; moderne Materialien und Konzepte; Neuerungen bei alt bekannten Werkstoffen und Prozessen; Keramiken; poröse Materialien; anorganische Pigmente; organische Festkörper; aktuelle Forschungsergebnisse und Verfahren
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Chemie von Materialien und die Struktur und Eigenschaften von Festkörpern. Sie lernen, welche Probleme mit welchen Ansätzen zu lösen sind, und erfahren auch die atomistischen Hintergründe für die besonderen Eigenschaften der Materialien. Die Einbindung von Industrievertretern macht die Praxisrelevanz erfahrbar und zeigt, dass auch in gut etablierten Industriezweigen noch große Neuerungen aus wissenschaftlichen Prozessen resultieren.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Abschluss der Module UW-BKAC1 und UW-BKAC2
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 min)

Modul UW-ST5: Isotopengeochemie (Wahlpflichtmodul), 7 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen (jeweils mit Übungen) „Isotopengeochemie“ und „Isotopen- und Spurenelementanalytik I“. Das Modul ist eine Vertiefung der Vorlesung Einführung in die Geochemie und behandelt das Verhalten von radiogenen und stabilen Isotopensystemen während Geoprozessen sowie ihren Nutzen zur Lösung geologischer Fragestellungen im weitesten Sinne.</p> <p>Inhalt der „Isotopengeochemie“ sind die Grundzüge der Isotopengeochemie mit Definitionen, Grundlagen der radiogenen, kosmogenen und stabilen Isotopensysteme, Geochronologie, Isotopenfraktionierung sowie Verwendung von Isotopen als Tracer. Des weiteren werden in dieser Vorlesung komplexere Konzepte der stabilen und radiogenen Isotopengeochemie und Geochronologie vorgestellt. Diese umfassen sowohl Hoch- als auch Tieftemperaturanwendungen in den Geo- und Umweltwissenschaften.</p> <p>Die „Isotopen- und Spurenelementanalytik I“ vermittelt anhand von Anwendungsbeispielen in den Geowissenschaften die theoretischen Grundlagen der Geochemie von stabilen und radiogenen Isotopen sowie Spurenelementen. Inhalte sind u.a.: die Rekonstruktion des Paläoklimas, die Differenzierung von Magmen und auch Methoden zur Altersbestimmung. Gegenüber der „Isotopengeochemie“ vermittelt diese Veranstaltung vertiefende Einblicke in geowissenschaftliche Anwendungen, deren Limitierungen und methodische Weiterentwicklungen in diesem Feld.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis für die geowissenschaftliche Anwendung von Isotopendaten vermittelt werden. Die Diskussion von Fallbeispielen soll es den Studierenden ermöglichen entsprechende Literaturdaten kritisch zu bewerten. Durch die Rechenübungen soll die quantitative Verwertung von Isotopendaten trainiert werden.</p> <p>Wesentliche Aspekte der verschiedenen Isotopensysteme werden anhand von aktuellen Fallbeispielen veranschaulicht. In den begleitenden Übungen wird durch Rechenaufgaben ein Einblick in die quantitative Lösung von Problemen vermittelt.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Grundkenntnis in Chemie, die über die Basiskomponenten UW-BKAC1 und UW-BKAC2 zu erwerben sind.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Abschlussklausur (90 min) zum Inhalt der Vorlesungen und Übungen

Modul UW-ST6: Mikro- und Nanoanalytik (Wahlpflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst die Veranstaltungen „Mikroanalytik I“, „Mikroanalytik II“, sowie „Nanoanalytik I“ – aus denen zwei gewählt werden –, und vermittelt theoretische, praktische und analytische Fähigkeiten aus den Bereichen der modernen Materialanalytik im Mikro- und Nanobereich bzw. der Programmierung mit Python in der Kombination mit Jupyter Notebooks.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>In der Veranstaltung „Mikroanalytik I – Programmieren mit Jupyter in der analytischen Geochemie“ sollen Sie befähigt werden, mit der Programmiersprache ‚Python‘ selbstständig Programme zu schreiben. Dazu verwenden wir die browserbasierte Umgebung ‚Jupyter Notebooks‘. Der Kurs fokussiert auf viele Beispiele und Übungen, damit Sie in kurzer Zeit sicher programmieren können. Am Ende des Kurses sollen Sie in einem eigenen kleinen Projekt ohne Schwierigkeiten – nur als Beispiele – eine der folgenden Aufgaben lösen können: Umsetzen einer Rechenvorschrift in ein Modell zur Beschreibung eines bestimmten Prozesses (z.B.: Aufschmelzung, Isotopen-Fraktionierung, Radioaktiver Zerfall und Datierung) oder Visualisierung selbst größter Datenmengen aus einer Webressource in interaktiven Diagrammen.</p> <p>In der Veranstaltung „Mikroanalytik II – EPMA, REM und μXRF“ sollen die Studierenden befähigt werden, folgendes beschreiben und erklären zu können: Was charakteristische Röntgenstrahlung ist, wie diese entsteht, und welche diagnostische Funktion diese hat, wie eine Mikrosonde sowie eine Röntgenfluoreszenz funktionieren und wie diese für chemische Analysen im Mikrobereich an Festkörpern eingesetzt wird, wie diese Geräte bedient werden, welche Probenvorbereitungen notwendig sind, wie ein Workflow von der (Gesteins)Probe bis zum fertigen Ergebnis aussieht und abläuft.</p> <p>In den Vorlesungen zur Nanoanalytik I wird eine Übersicht über den Stand der analytischen Möglichkeiten auf der Nanoskala mit Anwendungsbeispielen aus den Geowissenschaften aufgezeigt. Die Vorlesung wird ergänzt durch erste Übungsstunden am Transmissionselektronenmikroskop (TEM).</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Grundkenntnis in Chemie, die über die Basiskomponenten UW-BKAC1 und UW-BKAC2 zu erwerben sind oder Materialanalytische Methoden in den Geowissenschaften (BP 14) oder eine äquivalente Lehrveranstaltung.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur (90 min) über die Inhalte der beiden gewählten Veranstaltungen. Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel beider Prüfungen.

Modul UW-UC1: Umweltanalytik I (Wahlpflichtmodul), 8 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst zwei Vorlesungen mit je einer Übung. Die beiden Vorlesungen bauen inhaltlich nicht aufeinander auf, so dass eine Wahlmöglichkeit bezüglich der Reihenfolge besteht. Die Übungen finden parallel zu den Vorlesungen jeweils einstündig statt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Die Veranstaltungen des Moduls sollen den Studierenden einen Einblick in die biotischen und abiotischen Prozesse vermitteln, denen Schadstoffe in Böden, Gewässern und der Atmosphäre unterliegen. Die Quellen und Senken sowie die Verteilung der Schadstoffe zwischen den Umweltkompartimenten Boden, Wasser und Luft werden dargestellt und diskutiert. Kenntnis zu der Mobilität von Schwermetallen in Gewässern wird anhand von Konzepten wie Löslichkeit, Redoxbedingungen und Adsorptionsprozessen vermittelt. Die Toxizität von Schwermetallen wie Blei, Quecksilber, Arsen und Cadmium wird anhand anschaulicher Beispiele dargestellt. Auf die Elementspeziation von organischen Metallverbindungen wird eingegangen, wo sie als besonders relevant erscheint (z.B. Toxizität von Methylquecksilber). Im Teil der organischen Schadstoffe werden verschiedenen Stoff-klassen (u.a. chlorierte Kohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, polychlorierte Biphenyle, Biozide, Weichmacher, Detergenzien, perfluorierte Chemikalien) behandelt und insbesondere die Aspekte Persistenz, Verlagerung, Umwandlung und Eliminierung der Stoffe dargestellt. Anhand passender Beispiele wird auf Rekonstruktionen von historischen Emissionen durch Sediment- und Eisbohrkernanalysen eingegangen, sowie auf die Bioakkumulation und Biomagnifikation in der arktischen und marinen Fauna.</p> <p>Ziele: Die Studierenden sollen befähigt werden, die Prozesse zu kennen und zu verstehen, die zum Eintrag, Transport, Transformation und Abbau von Schadstoffen in Böden, Gewässern und der Atmosphäre führen.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Grundkenntnis in Chemie, die über den Abschluss der Basismodule UW-BKAC1, UW-BKAC2 und UW-BKOC nachzuweisen sind.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Je eine Klausur (120 min) zu Vorlesung und Übung. Die Modulnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten aus beiden Klausuren.

Modul UW-UC2: Umweltanalytik II (Wahlpflichtmodul), 9 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst eine Vorlesung zu den analytischen Methoden der Umweltchemie, ein Praktikum sowie ein Seminar. Das umweltanalytische Seminar sollte im dritten Semester (Wintersemester) unmittelbar vor dem umweltanalytischen Praktikum absolviert werden. Das umweltanalytische Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit im Anschluss an das Wintersemester statt.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>In der Vorlesung „Methoden der Umweltchemie“ werden die wichtigsten analytischen Methoden zur organischen und anorganischen Spurenanalytik vermittelt. Insbesondere liegt der Schwerpunkt auf dem analytischen Workflow bestehend aus Probenvorbereitung (Anreicherungstechniken), Trennmethode (Chromatographie), und Detektion (Massenspektrometrie). Anwendungsbeispiele aus der Umweltanalytik werden besprochen.</p> <p>Die Studierenden werden im umweltanalytischen Praktikum mit spurenanalytischen Methoden der organischen Geochemie, Hydrochemie und Atmosphärenchemie vertraut gemacht. Dazu gehören verschiedene Methoden der Probenvorbereitung und der Extraktion (Soxhlet-Extraktion, Festphasenextraktion, Festphasen-Mikroextraktion). Als analytische Tren- und Detektionsverfahren werden die Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor und Gaschromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie eingesetzt. Weiterhin werden elementaranalytische Verfahren und UV/Vis-spektroskopische Methoden eingesetzt und für die Bestimmung organischer Summenparameter genutzt.</p> <p>Die Studierenden sollen befähigt werden, spurenanalytische Methoden im Labor selbständig einzusetzen. Sie werden mit der computergestützten Auswertung und der Interpretation der Ergebnisse vertraut gemacht.</p> <p>Das umweltanalytische Seminar wird als Vorbereitung für das umweltanalytische Praktikum angeboten. Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, grundlegende Begriffe der Spurenanalytik zu erlernen. Hierzu sollen die Studierenden einen vorgegebenen Artikel aus einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift präsentieren und kritisch diskutieren.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Bestehen der Klausur zur Vorlesung „Analytische Methoden der Umweltchemie“ ist Voraussetzung für Teilnahme an der Veranstaltung „Umweltanalytisches Praktikum“.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung, Praktikum
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Seminar
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Klausur zur Vorlesung (120 min), Praktikumsprotokoll (20-30 Seiten) und Seminarvortrag (ca. 25 min). Die Modulnote errechnet sich aus den Bewertungen der Klausur, des Praktikumsprotokolls und des Seminarvortrags im Verhältnis von 2:2:1 (gewichtetes Mittel).

Modul UW-UC3: Hydrogeochemie (Wahlpflichtmodul), 6 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übung und wird an der TU Darmstadt im Masterstudiengang "Angewandte Geowissenschaften" unter der Modulnummer 11-02-2223 angeboten. Organische Schadstoffe: Vorkommen, Klassifikation, chemisch-physikalische Parameter, Verteilungsgleichgewichte (Henry-Konstante, Kow, Kd, Koc-Konzept), Sorptionsisothermen, Sorptionskinetik, Diffusionslimitierungen. Anorganische Schadstoffe: Vorkommen, Klassifikation, Speziationen, Komplexbildung, Stabilitätsdiagramme, Mobilität, Hintergrundwerte.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen über das Verhalten von Schadstoffen in den verschiedenen Kompartimenten der Umwelt und wie man Kontaminationen der verschiedenen Schutzgüter bewerten und gegebenenfalls beseitigen oder vermindern kann. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage gesetzt zu beurteilen, wie sich anorganische und organische Schadstoffe im Grundwasser verhalten und welchen Transformationsprozessen sie unterliegen.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Übung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	Modulabschlussprüfung bestehend aus: Klausur (90 min) über den Inhalt der Vorlesung und Übung

Modul UW-UC4: Umweltschutz in der Praxis (Wahlpflichtmodul), 4 CP					
1. Inhalte:					
	<p>Das Modul umfasst ein Seminar und Exkursionen.</p> <p>Das Seminar „Umweltschutz in der Praxis“ dient als Vorbereitung für die Exkursionen. Im Rahmen von Vorträgen werden die später bei den Exkursionen besuchten technischen Anlagen zum Schutz der Umwelt mit ihren Funktionsprinzipien vorgestellt.</p>				
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:					
	<p>Seminar: Von den teilnehmenden Studierenden wird jeweils ein Seminarvortrag gehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zu technischen Verfahren und Funktionsprinzipien von Anlagen zum Schutz der Umwelt, - rechtliche Rahmenbedingungen für den Betrieb und bezüglich Emissionen entsprechender Anlagen, - Vorbereitung und Halten eines wissenschaftlichen Vortrags. <p>Exkursionen (je eintägig): Besuch von technischen Anlagen zum Schutz der Umwelt (z.B. Wasserwerk, Kläranlage, Deponie, Verbrennungsanlage, Recyclinganlage) im Rahmen von 3-4 ganztägigen Exkursionen. Die Exkursionen werden in einem eintägigen Seminar vorbereitet. Zu den Exkursionen wird von den Studierenden jeweils ein Protokoll erstellt. Die Verteilung der Protokollthemen erfolgt nach dem vorbereitenden Seminar. Durch diese Veranstaltungen wird die Bedeutung von Umweltschutz in der Praxis demonstriert. Darüber hinaus können die Studierenden Kontakte zu Behörden und Industriebetrieben knüpfen.</p>				
3. Teilnahmevoraussetzungen:					
	Grundkenntnis in Chemie, die über den Abschluss der Basismodule UW-BKAC1, UW-BKAC2 und UW-BKOC nachzuweisen sind				
4. Lehr- und Lernformen:					
	Seminar, Exkursion				
5. Semesterbegleitende Nachweise:					
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Teilnahmenachweise:</td> <td>Regelmäßige Teilnahme am Seminar und an der Exkursion</td> </tr> <tr> <td>Studienleistungen:</td> <td>Keine</td> </tr> </table>	Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme am Seminar und an der Exkursion	Studienleistungen:	Keine
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme am Seminar und an der Exkursion				
Studienleistungen:	Keine				
6. Modulprüfung:					
	Form/Dauer				
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Seminarvortrag (ca. 25 min) und Berichte zu den Exkursionen (20-40 Seiten). Die Modulnote errechnet sich als arithmetisches Mittel aus beiden Leistungen.				

Modul UW-UC6: Sachkunde (Wahlpflichtmodul), 3 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Vorlesung Rechtskunde: Grundlegende Aspekte der deutschen und europäischen Rechtsordnung; wichtige gesetzliche Grundlagen zur Bewertung und Einordnung von Chemikalien (CLP-VO, REACH-VO, ChemG, GefStoffV, ChemVerbotsV, TGRS); rechtliche Regelungen zum Inverkehrbringen von Chemikalien; umweltrechtliche und exportkontrollrechtliche Bestimmungen; Schutz- und Risikominderungsmaßnahmen; Gefahrstoffe (Einordnung und Kennzeichnung)</p> <p>Vorlesung Toxikologie: Grundlagen der Toxikologie; Toxikodynamik; Toxikokinetik (Resorption, Distribution, Elimination); toxikologische Testmethoden (akute und chronische Toxizitätstests, Mutagenitätstest); In-vitro-Methoden; spezielle Toxikologie (Stofftoxikologie); Organtoxikologie; chemische Kanzerogenese; ausgewählte Stoffbeispiele (Pilzgifte, Metalle, organische Lösungsmittel, polychlorierte Biphenyle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Organophosphate, Schädlingsbekämpfungsmittel etc.); Wirkungen von Substanzen auf lebende Organismen und das Ökosystem.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Vorlesung Rechtskunde: Die Studierenden erhalten einen systematischen und vertieften Einblick in wichtige gesetzliche Regelungen zur Bewertung von Chemikalien und lernen, warum und wie adverse Effekte von Chemikalien auf den Menschen und die Umwelt unter rechtlichen Aspekten qualifiziert und quantifiziert werden. Sie erfahren, wie Gefahrstoffe gekennzeichnet werden und welche Informationsquellen über ihre Einordnung zur Verfügung stehen. Angesprochen werden auch der gesellschaftliche Stellenwert der menschlichen Gesundheit und des nachhaltigen Schutzes der Umwelt sowie der globale Kontext chemikalienrechtlicher Regelungen.</p> <p>Vorlesung Toxikologie: Die Studierenden werden in die Toxikologie eingeführt und lernen toxikologische Testmethoden kennen. Anhand ausgewählter Beispiele werden ihnen die Prinzipien der Toxikologie vertiefend vermittelt. Die Studierenden erhalten dazu Unterrichtsmaterialien, die auch elektronisch abrufbar sind.</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls erlangen die Studierenden die eingeschränkte Sachkunde nach § 11 Abs. 2 der Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV). Sie wird über das Prüfungsamt Bachelor Chemie ausgehändigt.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	<p>Vorlesung Toxikologie: Abschluss bzw. Anerkennung der Basiskomponente „Chemie“.</p> <p>Für beide Lehrveranstaltungen sind Anmeldungen erforderlich.</p>
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
	<p>Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung): Schriftliche Abschlussprüfungen: „Rechtskunde“ (Multiple Choice Klausur, 80 min), „Toxikologie“ (Klausur, 90 min). Note als CP-gewichtetes Mittel der abgeschlossenen Modulteilprüfungen.</p>

Modul UW-SÖ1: Transdisziplinäre Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung (Wahlpflichtmodul), 14 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst drei Veranstaltungen, in denen die theoretischen und methodischen Grundlagen der Sozialen Ökologie als Wissenschaftsgebiet der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung vermittelt werden.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Aktuelle Umwelt- und Nachhaltigkeitsprobleme zeichnen sich durch eine enge Verknüpfung ökologischer und sozialer Strukturen und Prozesse aus. Ihre Erforschung erfordert daher einen interdisziplinären und transdisziplinären Zugang. In der Einführungsveranstaltung werden den Studierenden die Grundlagen der Sozialen Ökologie vermittelt. Hierzu zählen zentrale Konzepte und Methoden, mit deren Hilfe die Wechselwirkungen zwischen ökologischen und sozialen Prozessen analysiert sowie nachhaltige Entwicklungsprozesse gestaltet werden können. In den vertiefenden Seminaren werden die spezifischen Charakteristika von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen an Beispielen aus den Themenbereichen Wasser, Biodiversität, Nahrung oder Energie sowie nachhaltige Konsum- oder Nutzungsmuster behandelt. Die Studierenden bekommen die Gelegenheit, Fallstudien zu ausgewählten Problemstellungen durchzuführen und mit Beispielen aus der aktuellen Forschungspraxis in Beziehung zu setzen. Lernziel des Moduls ist es, den Studierenden ein kritisches Verständnis für die mehrdimensionale Struktur von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen und die daraus resultierenden Anforderungen an eine transdisziplinäre Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung zu vermitteln.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Der Modulabschluss erfolgt mit einer Prüfung (5 CP), die entweder in der Lehrveranstaltung UW-SÖ1-B oder UW-SÖ1-C absolviert werden kann. Die Modulprüfung ist in der Regel veranstaltungsgebunden. Art der Prüfungsleistung und Termin werden von der Veranstaltungsleitung festgelegt. Die Klausur findet in der Regel in der letzten Vorlesungswoche statt. Klausur (120 min) oder Hausarbeit (150 h).

Modul UW-SÖ2: Sozialwissenschaftliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung (Wahlpflichtmodul), 11 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst zwei Veranstaltungen, in denen zentrale Fragestellungen, theoretische und methodische Grundlagen sowie Beispiele aus der Forschungspraxis der sozialwissenschaftlichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung vermittelt werden. Umwelt- und Nachhaltigkeitsprobleme sind verknüpft mit Handlungen verschiedener gesellschaftlicher Akteure und deren unterschiedlichen Wahrnehmungen, Problemsichten und Bewertungen des Verhältnisses von Natur und Gesellschaft. Mögliche Lösungsansätze von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen sind in institutionelle Rahmenbedingungen und politische Regulierungsformen im nationalen wie im globalen Kontext eingebettet.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Im Rahmen der Veranstaltungen in diesem Modul werden den Studierenden sozialwissenschaftliche Konzepte und Methoden aus den Bereichen der Umwelt- und Techniksoziologie sowie der Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik vermittelt. Lernziel des Moduls ist es, den Studierenden ein kritisches Verständnis für die sozio-kulturellen, sozio-ökonomischen, sozio-technischen und politischen Ursachen, Folgen und Rahmenbedingungen von Umweltproblemen zu vermitteln.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Seminar
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Der Modulabschluss erfolgt mit einer Prüfung (5 CP), die entweder in der Lehrveranstaltung UW-SÖ2-A oder UW-SÖ2-B absolviert werden kann. Die Modulprüfung ist in der Regel veranstaltungsgebunden. Art der Prüfungsleistung und Termin werden von der Veranstaltungsleitung festgelegt. Klausur (120 min) oder Hausarbeit (150 h).

Modul UW-FM: Freies Studium (Wahlpflichtmodul), bis zu 12 CP	
1. Inhalte:	
	<p>Im Rahmen des Masterstudiengangs können bis zu 12 CP durch erfolgreichen Abschluss entweder eines unter Anleitung eines promovierten Wissenschaftlers durchgeführten Betriebspraktikums, Praktikums in einer Forschungseinrichtung oder einer Exkursion oder alternativ eines Moduls oder mehrerer Module eines anderen Studiengangs angerechnet werden (vgl. § 9 Abs. 2).</p> <p>Die Inhalte des durchgeführten Betriebspraktikums, Praktikums in einer Forschungseinrichtung oder einer Exkursion müssen im inhaltlichen Zusammenhang zum Studiengang Umweltwissenschaften stehen. Das Betriebspraktikum, Praktikum in einer Forschungseinrichtung oder einer Exkursion wird mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen, der von der oder dem Modulbeauftragten bewertet wird.</p> <p>Das Modul eines anderen Studiengangs kann aus dem Angebot der Goethe-Universität oder einer anderen Universität im In- oder Ausland mit Bezug zum Studiengang Umweltwissenschaften stammen. Für diese Module gelten die jeweiligen Modulbeschreibungen dieser Studiengänge, einschließlich der festgelegten Bestimmungen über Zulassung, Studiennachweise und Prüfungsleistungen. Im Modul „Freies Studium“ können keine zusätzlichen Module eines bereits gewählten Schwerpunktfachs des Studiengangs Umweltwissenschaften oder Module aus einem Bachelorstudiengang eingebracht werden. Es können nur Module eingebracht werden, die mit einem benoteten Leistungsnachweis abgeschlossen werden.</p>
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	<p>Im Rahmen des durchgeführten Betriebspraktikums, Praktikums in einer Forschungseinrichtung oder einer Exkursion ist es möglich, Berufserfahrung zu sammeln, an aktueller Forschung im In- und Ausland teilzunehmen oder die Kenntnisse zu umweltwissenschaftlichen Problemstellungen und Lösungsansätzen durch Teilnahme an einer Exkursion oder mehreren Exkursionen zu erweitern.</p> <p>Module eines anderen Studiengangs ermöglichen den Erwerb interdisziplinären Wissens, das die Inhalte des Studiengangs Umweltwissenschaften ergänzt und eine individuelle fachliche Profilbildung ermöglicht.</p>
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	<p>Vor Beginn des Betriebspraktikums, Praktikums in einer Forschungseinrichtung oder einer Exkursion ist eine von der zukünftigen Betreuerin bzw. dem Betreuer des Betriebspraktikums oder Praktikums in einer Forschungseinrichtung unterschriebene Beschreibung der geplanten Tätigkeiten dem oder der Modulbeauftragten zur Genehmigung vorzulegen. Module aus anderen Studiengängen müssen vor Beginn von dem oder der Modulbeauftragten ebenfalls genehmigt werden.</p>
4. Lehr- und Lernformen:	
	Vorlesung, Seminar, Praktikum im Labor oder Freiland, Exkursion
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
Teilnahmenachweise:	Bescheinigungen bzw. Protokoll(e) im Falle von Betriebspraktika, Praktika in einer Forschungseinrichtung und Exkursionen
Studienleistungen:	Keine
6. Modulprüfung:	
	Form/Dauer
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Es gelten die Vorgaben der jeweiligen Lehrveranstaltungen. Die Modulnote errechnet sich als CP-gewichtetes Mittel aus den Noten der in das Modul eingebrachten Lehrveranstaltungen.

Modul UW-FP: Forschungsprojekt (Pflichtmodul), 12 CP	
1. Inhalte:	
	Das Modul umfasst Forschungspraktikum und Forschungsprojekt-Seminar mit dem Ziel, den oder die Studierende*n die wesentlichen theoretischen Grundlagen und experimentellen Techniken und Verfahren der für die Masterarbeit avisierten Fachrichtung so intensiv zu vermitteln, dass die Masterarbeit erfolgreich im zur Verfügung stehenden Zeitrahmen absolviert werden kann. Inhalte und Umfang der Untersuchungen sollten daher in Absprache mit der vorgesehenen Betreuerin bzw. dem Betreuer der späteren Masterarbeit geplant werden. Im praktischen Teil können dabei methodische, experimentelle und/oder empirische Vorarbeiten für die Masterarbeit durchgeführt werden, wie z.B. die Etablierung von Untersuchungsmethoden, die Anzucht oder Hälterung der untersuchten Organismen. Im theoretischen Teil werden auf Basis einer Analyse des derzeitigen Wissensstands im avisierten Forschungsbereich eine Forschungsfrage, Arbeitshypothesen und ein Konzept für ein Projekt formuliert, das als Basis für eine Masterarbeit dienen kann.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls theoretisch und praktisch mit den unmittelbar auf die Masterarbeit bezogenen Grundlagen des gewählten Teilgebietes vertraut sein. Sie erwerben darüber hinaus die notwendige Praxis zur Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit hinsichtlich Aufbau, Stil, Zitierweise, Dokumentation, Diskussion und Interpretation wissenschaftlicher Daten.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Keine
4. Lehr- und Lernformen:	
	Seminar, Forschungspraktikum
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Keine
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Kumulative Modulprüfung bestehend aus (einschließlich Notengewichtung):	Protokoll zum Forschungspraktikum (30-50 Seiten) und Exposé zum Forschungsprojekt (10-15 Seiten). Die Modulnote berechnet sich aus der Bewertung des Protokolls zum Forschungspraktikum und des Exposés für ein Forschungsprojekt im Verhältnis 3:1. Für das Bestehen des Moduls müssen beide Prüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet sein.

Modul UW-MA: Masterarbeit (Pflichtmodul), 30 CP	
1. Inhalte:	
	Im Rahmen der Masterarbeit bearbeitet die oder der Studierende in einer vorgegebenen Frist eine Fragestellung selbstständig, umfassend und vertieft nach wissenschaftlichen Methoden. Die Arbeit kann experimentell, empirisch oder analytisch sein. Die Ergebnisse müssen in einer schriftlichen Masterarbeit in wissenschaftlichem Veröffentlichungsstil zusammengefasst werden.
2. Lernergebnisse/Kompetenzziele:	
	Die oder der Studierende beweist ihre oder seine Fähigkeit zur umfassenden und vertieften Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung unter praktischer Anwendung der Fragestellung entsprechender Forschungsmethoden. Sie oder er ist in der Lage, eine schriftliche Ausarbeitung in wissenschaftlichem Veröffentlichungsstil zu erstellen. Durch die Masterprüfung soll damit festgestellt werden, ob die oder der Studierende gründliche Fachkenntnisse in den Prüfungsgebieten erworben hat und die Zusammenhänge des Faches überblickt, sowie ob sie oder er die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse selbständig anzuwenden sowie auf den Übergang in die Berufspraxis vorbereitet ist.
3. Teilnahmevoraussetzungen:	
	Zu Beginn der Masterarbeit müssen Veranstaltungen des Masterstudiengangs im Umfang von mindestens 72 CP nachgewiesen werden. Das Modul Forschungsprojekt muss erfolgreich abgeschlossen sein.
4. Lehr- und Lernformen:	
	Praktikum
5. Semesterbegleitende Nachweise:	
	Teilnahmenachweise: Keine
	Studienleistungen: Benoteter Seminarvortrag (30 min) zur Fragestellung, zu den eingesetzten Methoden, wesentlichen Ergebnissen und Schlussfolgerungen der Masterarbeit mit anschließender Diskussion (30 min)
6. Modulprüfung: Form/Dauer	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Masterarbeit (ca. 60 Seiten)

Anlage 5: Formular Prüfungsunfähigkeit

Formular für die Bescheinigung der Prüfungsunfähigkeit – Ärztliches Attest –

Zur Vorlage bei einem zuständigen Prüfungsamt
der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Angaben zur untersuchten Person:

Name:	Vorname:	Geburtsdatum:
Matrikelnummer:	Studiengang:	Adresse:

Erklärung der Ärztin/des Arztes:

Meine heutige Untersuchung zur Frage der Prüfungsunfähigkeit bei o.g. Patienten/Patientin hat aus ärztlicher Sicht folgendes ergeben:

Es liegen prüfungsrelevante Krankheitssymptome vor, die die Leistungsfähigkeit deutlich einschränken. Es handelt sich dabei nicht um Minderungen der Leistungsfähigkeit aufgrund der [bevorstehenden] Prüfungssituation, z.B. Prüfungsangst. Die Gesundheitsstörung ist nicht dauerhaft, sondern nur vorübergehend.

Der Patient/die Patientin ist für die stattfindende Prüfung:

Datum der Prüfung:	
Art der Prüfung:	<input type="checkbox"/> mündlich <input type="checkbox"/> schriftlich <input type="checkbox"/> sportpraktisch <input type="checkbox"/> sonstige:
Prüfung im Fach/Modul:	

aus medizinischer Sicht nicht prüfungsfähig:

am bzw. im Zeitraum von bis:	
------------------------------	--

Zusätzliche Angabe bei schriftlichen Hausarbeiten (z.B. Bachelorarbeiten u.a.):

Welche Verlängerung wird angesichts des Grades der Leistungsminderung befürwortet?

Wochen:	
---------	--

Datum, Praxisstempel und Unterschrift

Erläuterungen für die Ärztin/den Arzt:

Wenn ein/e Studierende/r aus gesundheitlichen Gründen nicht zu einer Prüfung erscheint oder sie abbricht, hat er/sie gemäß Prüfungsordnung dem/r zuständigen Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Erkrankung glaubhaft zu machen. Zu diesem Zweck benötigt der/die Studierende Ihr ärztliches Attest, das dem/der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses erlaubt, aufgrund Ihrer Angaben als medizinischer/m Sachverständiger/n die Rechtsfrage zu beantworten, ob Prüfungsunfähigkeit vorliegt. Da es für diese Beurteilung nicht ausreicht, dass Sie dem Prüfling pauschal Prüfungsunfähigkeit attestieren, werden Sie um Angaben zu den obenstehenden Punkten gebeten. Mit der Bitte um Ausfüllen dieses Attestes erklärt der/die Studierende seine/ihre Einwilligung dazu, dass Sie dem Prüfungsamt die vorstehenden Informationen mitteilen. Dies geschieht im Einklang mit dem Datenschutzgesetz). Nach Art. 6 Absatz 1 Datenschutzgrundverordnung und § 3 Absatz 1 des Hessischen Datenschutz- und Informationsfreiheitsgesetzes dürfen personenbezogene Daten erhoben werden, wenn ihre Kenntnis für die Aufgabenerfüllung der erhebenden Stelle erforderlich ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich Ärzte/innen bei Ausstellung eines unrichtigen Zeugnisses über den Gesundheitszustand eines Menschen zum Gebrauch gegenüber einer Behörde wider besseres Wissens nach § 278 StGB strafbar machen.

Impressum

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber ist der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.