

24. April 2012

# UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

**Gemeinsame Ordnung der Fachbereiche Biochemie, Chemie und Pharmazie, Biowissenschaften, Gesellschaftswissenschaften sowie Geowissenschaften / Geographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften mit dem Abschlussziel Master of Science (M.Sc.) vom 21.11.2011**

**Genehmigt durch das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main am 20.03.2012**

## Inhaltsverzeichnis:

### 1. Abschnitt: Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich; Zweck der Prüfungen; Akademischer Grad
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Teilzeitstudium

### 2. Abschnitt: Ziele des Studiengangs, Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium

- § 4 Ziele des Studiengangs
- § 5 Studienbeginn
- § 6 Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudiengang

### 3. Abschnitt: Studienstruktur- und -organisation

- § 7 Studien- und Prüfungsaufbau; Module; Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP)
- § 8 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen; Lehrveranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl
- § 9 Leistungs- und Teilnahmenachweise
- § 10 Studienberatung; Vorlesungsverzeichnis
- § 11 Akademische Leitung und Modulkoordination

### 4. Abschnitt: Prüfungsorganisation

- § 12 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt
- § 13 Aufgaben des Prüfungsausschusses
- § 14 Prüfer und Prüferinnen; Beisitzer und Beisitzerinnen

## **5. Abschnitt: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren**

- § 15 Zulassung zur Masterprüfung; Entscheidung über die Zulassung zur Masterprüfung
- § 16 Prüfungszeitpunkt; Meldeverfahren
- § 17 Versäumnis und Rücktritt
- § 18 Nachteilsausgleich
- § 19 Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 20 Anrechnung von Modulen und Leistungsnachweisen

## **6. Abschnitt: Durchführung der Modulprüfungen**

- § 21 Modulprüfungen
- § 22 Masterprüfung
- § 23 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 24 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten
- § 25 Sonstige schriftliche Arbeiten
- § 26 Masterarbeit

## **7. Abschnitt: Bewertung der Prüfungs- und Studienleistungen; Bildung der Noten; Gesamtnote**

- § 27 Bewertung der Prüfungs- und Studienleistungen
- § 28 Bestehen und Nichtbestehen

## **8. Abschnitt: Wiederholung und Befristung von Prüfungen; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

- § 29 Wiederholung von Prüfungen
- § 30 Befristung der Prüfungen
- § 31 Nichtbestehen der Gesamtprüfung

## **9. Abschnitt: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma-Supplement**

- § 32 Prüfungszeugnis
- § 33 Masterurkunde
- § 34 Diploma-Supplement

## **10. Abschnitt: Ungültigkeit der Masterprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche; Prüfungsgebühren**

- § 35 Ungültigkeit der Masterprüfung
- § 36 Einsicht in die Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen
- § 37 Einsprüche und Widersprüche
- § 38 Prüfungsgebühren

## **11. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

- § 39 In-Kraft-Treten
- § 40 Übergangsbestimmungen

## **Anhänge:**

### **Anhang 1 Modulbeschreibung**

### **Anhang 2 Studienverlaufsplan**

## Präambel

Die Umweltwissenschaften haben an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main eine lange Tradition. In der Lehre wurden umweltwissenschaftliche Fragestellungen bisher vorwiegend fachbereichsbezogen dargestellt. Der neue Masterstudiengang bietet den Studierenden über die traditionellen Studiengänge hinaus erstmals eine fachübergreifende und zugleich praxisnahe Ausbildung in Umweltwissenschaften an. Der Masterstudiengang empfiehlt sich im Anschluss an ein naturwissenschaftlich orientiertes Bachelor- oder Diplomstudium. Ein Auslandsaufenthalt während des Masterstudiums wird begrüßt.

Der Masterstudiengang Umweltwissenschaften ist ein interdisziplinärer Studiengang, der gemeinsam von den Fachbereichen Gesellschaftswissenschaften (3) Geowissenschaften/Geographie (11), Biochemie, Chemie und Pharmazie (14) und Biowissenschaften (15) angeboten wird. Die Ordnung für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften wurden vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Gesellschaftswissenschaften am 09.06. 2008, vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie am 15. 06. 2008 und 11.07.2011, vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie am 15. 06. 2008 und am 21. 11. 2011 und vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Biowissenschaften am 02. 06. 2008 und am 18. 10. 2011 beschlossen.

## 1. Abschnitt: Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich; Zweck der Prüfungen; Akademischer Grad

(1) Diese Ordnung regelt das Studium und die Prüfung im Masterstudiengang „Umweltwissenschaften“ an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Die vorliegende Ordnung soll den Studierenden ermöglichen, ihr Studium sinnvoll zu gestalten und erfolgreich abzuschließen. Sie informiert über Prüfungen, Studienziele und Studienaufbau, Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn, Regelstudienzeit, Leistungsnachweise und Art der Lehrveranstaltungen.

(2) Der Masterstudiengang ist forschungsorientiert. Er baut konsekutiv auf einen naturwissenschaftlichen Bachelorstudiengang, z.B. der Biowissenschaften, Chemie, Geowissenschaften, Geographie, Meteorologie oder Physik auf und führt zu einem zweiten berufsqualifizierenden Abschluss.

(3) Nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums besteht die Möglichkeit zur Promotion. Näheres regelt die Promotionsordnung.

(4) Durch die studienbegleitende Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende die für den Übergang in die Berufspraxis erforderlichen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig anzuwenden und das erworbene Wissen kritisch einzuordnen und zu bewerten.

(5) Nach bestandener Masterprüfung wird der akademisch Grad „Master of Science“ (abgekürzt M.Sc.) verliehen. Der verleihende Fachbereich ist derjenige, der den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses stellt.

### § 2 Regelstudienzeit

(1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich aller Modulprüfungen und der Masterarbeit vier Semester. Das Master-Studium kann in kürzerer Zeit abgeschlossen werden.

(2) Auf der Grundlage dieser Ordnung stellen die am Studiengang Umweltwissenschaften beteiligten Fachbereiche durch das Lehrangebot und die Gestaltung des Prüfungsverfahrens sicher, dass das Masterstudium einschließlich sämtlicher Modulprüfungen in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

### § 3 Teilzeitstudium

Das Masterstudium ist nach Maßgabe des Landesrechts ganz oder teilweise als Teilzeitstudium möglich. Wird das Masterstudium gemäß den Regelungen der Hessischen Immatrikulationsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung ganz oder teilweise als Teilzeitstudium durchgeführt, verändert sich die Regelstudienzeit entsprechend. In diesem Fall wird ein Semester als halbes Fachsemester gezählt. Das Teilzeitstudium begründet keinen Anspruch auf Bereitstellung eines gesonderten Lehr und Prüfungsangebots. Bei Teilzeitstudium wird dringend empfohlen, die Studienfachberatung aufzusuchen.

## 2. Abschnitt: Ziele des Studiengangs, Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium

### § 4 Ziele des Studiengangs

(1) Umweltwissenschaften beschäftigen sich mit den Vorgängen in der Biosphäre, Geosphäre, Hydrosphäre, und Atmosphäre, sowie deren Beeinflussung durch den Menschen. Das Verständnis diese Vorgänge und insbesondere der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Kompartimenten gewinnt zunehmend an Bedeutung. Beispiele hierfür sind der globale Klimawandel und der Ressourcenverbrauch gekoppelt mit 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 alleine 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.

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) Da sich die Tätigkeitsbereiche von Umweltwissenschaftlern 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.

(3) Der Masterstudiengang soll die Befähigung für anspruchsvolle Tätigkeitsfelder in Wirtschaft und Verwaltung, Wissenschaft, Forschung und Lehre gewährleisten.

(4) Potentielle Tätigkeitsfelder für Absolventinnen/Absolventen des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften liegen beispielsweise bei den Umweltämtern auf Bundes- und Landesebene, den biologische 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).

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.

## § 5 Studienbeginn

Die Aufnahme des Masterstudiums erfolgt jeweils zum Winter- oder zum Sommersemester. Da viele Veranstaltungen der Basismodule nur im Wintersemester angeboten werden, ist ein Studienbeginn im Wintersemester im Allgemeinen empfehlenswert.

## § 6 Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudiengang

(1) Zum Masterstudiengang kann nur zugelassen werden, wer

- a) in einem naturwissenschaftliche Studiengang (insbesondere Biowissenschaften Chemie, Geowissenschaften, Geographie, Meteorologie-Physik oder Physik) Studiengang der Johann Wolfgang Goethe-Universität die Bachelor-, Master- oder Diplomprüfung bestanden hat, oder
- b) ein Staatsexamen in einem Lehramtsstudiengang mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern an der Johann Wolfgang Goethe-Universität abgelegt hat wobei mindestens eines der Fächer ein biowissenschaftliches, chemisches oder geowissenschaftliches sein muss, oder
- c) einen zu (a) oder (b) fachlich gleichwertigen Abschluss einer anderen deutschen Universität oder einer Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern besitzt, oder
- d) einen zu (a) mindestens gleichwertigen ausländischen Abschluss in gleicher oder verwandter Fachrichtung mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern abgeschlossen hat.
- e) Abschlüsse anderer Studiengänge (z.B. in Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft, Verfahrenstechnik und Umwelttechnik) können auf Antrag zugelassen werden.

(2) Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zum Studium verbinden mit der Auflage der Erbringung weiterer Studienleistungen im Umfang von maximal 30 Kreditpunkten (CP). Dies kann erforderlich sein bei Studiengängen mit einer Regelstudienzeit von 6 Semestern. Diese zusätzlichen Leistungen sind nicht Bestandteil der Masterprüfung. Wird die Auflage nicht innerhalb der vom Prüfungsausschuss gesetzten Frist erfüllt, ist die Zulassung zur Masterprüfung zu widerrufen.

(3) Der/die Studierende muss in einem Motivationsschreiben darlegen, warum er/sie Umweltwissenschaften studieren möchte.

(4) Sofern die Note des Bachelorabschlusses schlechter als 2,5 ist, findet ein verpflichtendes Beratungsgespräch statt, das auf die Zulassung zum Studium keinen Einfluss hat.

(5) Der zuständige Prüfungsausschuss bestimmt Art, Umfang und Zeitpunkt der Eingangsprüfung im Einzelfall und benennt die Prüferinnen und Prüfer. Diese entscheiden, ob die Studienbewerberin oder der Studienbewerber die notwendigen Kenntnisse für das angestrebte Studium mitbringt. Bescheinigungen über das Bestehen der Eingangsprüfung werden auf Antrag ausgestellt.

(6) 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 in Deutsch vorlegen soweit sie nach der DSH-Ordnung nicht von der Deutschen Sprachprüfung freigestellt sind.

(7) Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Erfüllung der Aufnahmevoraussetzungen.

(8) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die zum Zeitpunkt der Bewerbung ihr Studium im Bachelorstudiengang noch nicht abgeschlossen haben, können bereits zum Masterstudiengang zugelassen werden unter dem Vorbehalt, dass der Abschluss des Bachelorstudiengangs spätestens bis zum Ende des Vorlesungszeit im ersten Mastersemester beim Prüfungsausschuss nachgewiesen wird. Die Studienbewerberinnen und Studienbewerber

müssen für die vorläufige Zulassung einen Nachweis der Immatrikulation im Bachelorstudiengang sowie eine detaillierte Bescheinigung über den Stand und den voraussichtlichen Abschluss des Bachelorstudiums vorlegen. Studierende, die in einem naturwissenschaftlichen Bachelorstudiengang der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main bereits mindestens 150 von 180 CP erworben haben, können bereits Studien- und Prüfungsleistungen für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften erbringen; diese werden nach Zulassung zum Masterstudiengang angerechnet. Das gleiche gilt auch für Studierende in einem anderen modular aufgebauten naturwissenschaftlichen Studiengang (z.B. Lehramt).

(9) Der Prüfungsausschuss/ Zulassungsausschuss entscheidet über die vorläufige Zulassung nach Abs. 8 und die Erfüllung der Aufnahmevoraussetzungen. Werden die Voraussetzungen nicht innerhalb der in dieser Ordnung festgesetzten Frist gegenüber den Prüfungsausschuss nachgewiesen, ist dies durch den Prüfungsausschuss umgehend zwecks Widerruf der vorläufigen Zulassung zum Masterstudiengang mitzuteilen.

### **3. Abschnitt: Studienstruktur und -organisation**

#### **§ 7 Studien- und Prüfungsaufbau; Module; Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP)**

(1) Das Master-Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul ist eine inhaltlich zusammen gehörende Lehr- und Lerneinheit. Das Studium besteht aus Pflicht und Wahlpflichtmodulen. Pflichtmodule sind für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlich und daher verbindlich. Wahlpflichtmodule sind Module, die in einem bestimmten Umfang aus einem vorgegebenen Angebot auszuwählen sind. Die Einteilung in Pflicht- und Wahlpflichtmodule ist dem Anhang 2 (Studienverlaufsplan) zu entnehmen

(2) Nach erfolgreichem Abschluss eines Moduls werden - unabhängig von der für das Modul erzielten Note - Leistungspunkte (Kreditpunkte, im Folgenden CP) auf der Basis des European Credit Transfer Systems (ECTS) vergeben. CP kennzeichnen den studentischen Arbeitsaufwand für ein Modul, der in der Regel tatsächlich notwendig ist, um die jeweiligen Anforderungen zu erfüllen und das Lernziel zu erreichen. Er umfasst neben der Teilnahme an den zu einem Modul gehörenden Lehrveranstaltungen auch die gesamte Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und der Praktika, die Vorbereitung und Ausarbeitung eigener Beiträge sowie die Vorbereitung auf und die Teilnahme an Leistungskontrollen. Ein CP entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Für ein Vollzeitstudium sind pro Semester durchschnittlich 30 CP vorgesehen.

(3) Für jede Studierende und jeden Studierenden des Studiengangs wird beim Prüfungsamt ein Kreditpunktekonto eingerichtet. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten kann die oder der Studierende jederzeit in den Stand seiner Konten Einblick nehmen.

(4) Das Masterstudium gliedert sich in:

- a) Basismodule im Umfang von insgesamt maximal 21 CP; diese Module sind Pflichtmodule und im 1. und 2. Semester zu absolvieren;
- b) Pflichtmodul „Einführungsveranstaltungen“ (9 CP); dieses Modul ist im 1. oder 2. Semester zu absolvieren;
- c) Wahlpflichtmodule zu den Schwerpunktfächern im Umfang von insgesamt mindestens 48 CP; diese Module sollten im 2. und 3. Semester absolviert werden;
- d) Pflichtmodul „Forschungsprojekt“ im Umfang von 12 CP, das im 3. Semester absolviert werden sollte;
- e) Pflichtmodul „Masterarbeit“ (einschließlich Kolloquium) im Umfang von insgesamt 30 CP; Die Masterarbeit soll im 4. Semester angefertigt werden.

zu a) 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 Basismodule einschließlich der zugehörigen Modulprüfungen. Zu Beginn des Studiums wird in einem Beratungsgespräch (s. § 10(2)) festgelegt, welche Veranstaltungen aus den Basismodulen entfallen können. Die Anzahl der CP hängt davon ab, welche Veranstaltungen besucht werden müssen. Maximal werden 21 CP aus den Basiskomponenten für das Master-Studium angerechnet

zu b) Die Einführungsveranstaltungen geben einen Überblick über die Themenfelder der Umweltwissenschaften. Die Einführungsveranstaltungen sind verpflichtend für alle Studierenden des Studienganges und sind im 1. oder 2. Semester zu absolvieren (9 CP).

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
- 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 Studienplan). Die einzelnen Wahlpflichtmodule aus dem Schwerpunktbereich sind als Einheit zu verstehen und müssen jeweils vollständig absolviert werden. Die ausgewählten Wahlpflichtmodule müssen insgesamt mindestens 48 CP ergeben. Pro Schwerpunktfach werden maximal 25 CP angerechnet. Dadurch soll eine interdisziplinäre Ausbildung gewährleistet werden. Die Module aus den Schwerpunktfächern sind so zu wählen, dass insgesamt mindestens 10 CP an Praktika und mindestens 3 Exkursionstage (1,5 CP) enthalten sind.

Ein Wechsel eines Schwerpunktfachs ist nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses 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). Die Praktika aus den Schwerpunktfächern und das Forschungspraktikum müssen aus mindestens zwei verschiedenen Schwerpunkten stammen. Das Forschungsprojekt ist verpflichtend.

zu e) Masterarbeit: Siehe § 26.

(5) Das Masterstudium umfasst insgesamt mindestens 120 CP. Pflichtmodule sind die Einführungsveranstaltungen, die aus den Basismodulen jeweils erforderlichen Komponenten und das Forschungsprojekt. Wer weniger als 21 CP aus den Basismodulen erwirbt, muss entsprechend mehr als 48 CP aus den Wahlpflichtmodulen absolvieren. Im Falle einer erforderlichen Aufstockung der 48 CP aus den Wahlpflichtmodulen kann die sonst übliche Höchstgrenze von 25 CP je Wahlpflichtmodul aufgestockt werden. Die Aufstockung in einem Wahlpflichtmodul kann nicht größer sein, als der Übertrag aus den Basiskomponenten.

(6) Das Angebot der Wahlpflichtmodule in den Schwerpunktfächern sowie das Lehrangebot der Wahlpflichtmodule kann durch Beschluss des für das Schwerpunktfach zuständigen Fachbereichsrats geändert, erweitert oder bei fehlender Kapazität eingeschränkt werden. Änderungen sind den Studierenden durch das Prüfungsamt rechtzeitig bekannt zu geben. Im Falle einer Einschränkung des Angebots der Wahlpflichtmodule stellt der Prüfungsausschuss sicher, dass die Studierenden ein bereits begonnenes Wahlpflichtmodul abschließen können.

(7) Die Verwendung der englischen Sprache ist den Studierenden bei der Ankündigung der Lehrveranstaltung bekannt zu geben.

(8) Die Studierenden haben die Möglichkeit, in den Schwerpunktfächern über die geforderten Wahlpflichtmodule hinaus weitere Module zu absolvieren und sich darin einer Prüfung zu unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis dieser Prüfung wird bei der Bildung der Gesamtnote für den Masterabschluss nicht mit einbezogen.

### **§ 8 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen; Lehrveranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl**

(1) Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt: Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Seminare (S), Praktika (Pr), Exkursionen (Ex) und Tutorien (T).

(2) Vorlesungen dienen der Vermittlung von inhaltlichen und methodischen Kenntnissen durch zusammenhängende Darstellung von Sachgebieten und eröffnen den Weg zur Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen im Selbststudium.

(3) Übungen werden in Verbindung mit Vorlesungen angeboten. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Fragestellungen in kleineren Gruppen Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes geben.

(4) Seminare sind der Behandlung spezieller fachlicher Problemstellungen gewidmet. In ihnen sollen die Studierenden lernen, komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge selbständig zu erarbeiten und hierüber sachgerecht zu referieren, sowie die Fähigkeit zu kritischer wissenschaftlicher Diskussion erwerben.

(5) Praktika haben die Vermittlung von Methodenkenntnissen, die Förderung der Einsicht in Sachzusammenhänge, die Erfahrungsbildung durch Bearbeitung praktischer Aufgabenstellungen sowie die Einübung von Handfertigkeiten zum Ziel. Sie sollen die sorgfältige Anlage, Ausführung und Beobachtung von eigenen Experimenten schulen und auf selbständige wissenschaftliche Arbeiten hinführen. Die erforderlichen theoretischen Kenntnisse werden durch Vorlesungen und Literaturstudien erworben. Forschungspraktika werden in einer oder mehreren wissenschaftlichen Arbeitsgruppen absolviert; dabei erhalten die Studierenden einen Einblick in aktuelle Forschungsprobleme und die Gewinnung von Forschungsergebnissen.

(6) Eine Exkursion ist Anschauungsunterricht im Gelände oder an technischen Einrichtungen. Hierbei wird die Beobachtungsgabe geschult, bzw. ein guter Einblick in die Praxis gegeben. Es werden die in den anderen Lehr- und Lernformen erworbenen Kenntnisse vertieft. Es wird empfohlen, während der Exkursionen Protokoll zu führen und die Exkursion vor- und nachzubereiten.

(7) Tutorien werden in Verbindung mit Proseminaren angeboten. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Fragestellungen Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des in den Seminaren erarbeiteten Stoffes geben.

(8) Ist zu erwarten, dass die Zahl der an einer Veranstaltung interessierten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung übersteigt, ist durch die jeweilige Veranstaltungsleitung ein Anmeldeverfahren durchzuführen. Das Anmeldeerfordernis und die Anmeldefrist werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis rechtzeitig bekannt gegeben. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung, prüft das für diese Lehrveranstaltung zuständige Dekanat zunächst, ob eine zusätzliche Lehrveranstaltung eingerichtet werden kann. Ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, ist es zur Gewährleistung der ordnungs-



gemäßen Durchführung der Lehrveranstaltung zulässig, nur eine begrenzte Anzahl der angemeldeten Studierenden aufzunehmen. Hierfür ist durch die Veranstaltungsleitung nach den Richtlinien des Dekanats des veranstaltenden Fachbereichs ein geeignetes Auswahlverfahren 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. Ein solches ist insbesondere 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. Auf Verlangen muss angemeldeten aber nicht in die Veranstaltung aufgenommenen Studierenden eine Bescheinigung darüber ausgestellt werden.

## **§ 9 Leistungs- und Teilnahmenachweise**

(1) Die Modulbeschreibungen legen fest, ob innerhalb von Modulen Studienleistungen (Leistungsnachweise) und/oder Teilnahmenachweise zu erbringen sind. Für Vorlesungen gibt es keine Teilnahmepflicht. Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise dienen dem Nachweis eines ordnungsgemäßen Studiums und sind in der Regel Voraussetzung für die Zulassung zu Modulprüfungen.

(2) Teilnahmenachweise dokumentieren in der Regel die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung und, soweit dies die Lehrveranstaltungsleitung für die Vergabe eines Teilnahmenachweises voraussetzt, die aktive Beteiligung an der Lehrveranstaltung. Die regelmäßige Teilnahme ist gegeben, wenn die oder der Studierende in allen von der Veranstaltungsleitung im Verlauf eines Semesters angesetzten Einzelveranstaltungen anwesend war. Die regelmäßige Teilnahme soll noch attestiert werden, wenn die oder der Studierende bis zu zwei Einzelveranstaltungen bzw. 20 % der Veranstaltungszeit versäumt hat. Im Übrigen kann die oder der Lehrende die Erteilung des Teilnahmenachweises von der Erfüllung von Pflichten abhängig machen. Bei Versäumnis von bis zu vier Einzelveranstaltungen wegen Krankheit oder der Betreuung eines Kindes oder einer oder eines pflegebedürftigen Angehörigen oder bei Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung ist der oder dem Studierenden die Möglichkeit einzuräumen, den Teilnahmenachweis durch Erfüllung von Sonderleistungen zu erwerben.

(3) Für den Leistungsnachweis ist die erfolgreiche Teilnahme und darüber hinaus, sofern dies der oder die Lehrende voraussetzt, die regelmäßige Teilnahme (Abs.2) an der Lehrveranstaltung erforderlich. Die erfolgreiche Teilnahme ist gegeben, wenn eine durch die Lehrende oder den Lehrenden positiv bewertete (nach der Modulbeschreibung benotete oder unbenotete) individuelle Studienleistung erbracht wurde.

Studienleistungen können insbesondere sein:

- Klausuren
- schriftliche Ausarbeitungen beziehungsweise Hausarbeiten
- Referate (mit oder ohne Ausarbeitung)
- Fachgespräche
- Arbeitsberichte, Protokolle
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Durchführung von Versuchen
- Tests
- Literaturberichte oder Dokumentationen

Die Lehrende oder der Lehrende kann die Bestätigung der erfolgreichen Teilnahme an einer Lehrveranstaltung auch von der erfolgreichen Erbringung mehrerer Studienleistungen abhängig machen, sofern dies die Modulbeschreibung zulässt. Werden Studienleistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibung benotet, gilt § 29 Abs.2. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein.

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

### **§ 10 Studienberatung, Vorlesungsverzeichnis**

(1) Der Studienplan (siehe Anlage) gibt den Studierenden Hinweise auf eine zielgerichtete Gestaltung des Studiums. Er kann nach den Gegebenheiten der gewählten Schwerpunktfächer variiert werden.

(2) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die Studienfachberatung der für ihren Studiengang zuständigen Fachbereiche aufzusuchen. Die Studienfachberatung erfolgt durch die von der Studiendekanin oder dem Studiendekan der Fachbereiche beauftragten 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 (verpflichtend);
- bei Nichtbestehen von Prüfungen und bei gescheiterten Versuchen, erforderliche Leistungsnachweise zu erwerben;
- bei Schwierigkeiten in einzelnen Lehrveranstaltungen;
- bei Studiengangs- bzw. Hochschulwechsel.

(3) Zu Beginn des ersten Semesters ist eine Studienfachberatung verpflichtend. Sie dient der Festlegung der von den Studierenden zu belegenden Veranstaltungen aus den Basiskomponenten und zur Information über Struktur und Gesamtaufbau des Studiengangs. Den Studierenden wird Gelegenheit gegeben, insbesondere die Studienorganisation betreffende Fragen und semesterspezifische Besonderheiten zu klären.

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

(5) Auf der Basis der Modulbeschreibungen wird von den am Studiengang beteiligten Fachbereichen ein kommentiertes Modul- und Veranstaltungsverzeichnis erstellt, das in der letzten Vorlesungswoche des vorangegangenen Semesters erscheinen soll. Es enthält insbesondere auch Informationen zu den Modulverantwortlichen, Hinweise auf Termine und Fristen zu Prüfungen sowie Angaben zu den Lehrveranstaltungen sowie zur Zugangsberechtigung zu den Lehrveranstaltungen für Studierende anderer Studiengänge.

### **§ 11 Akademische Leitung und Modulkoordination**

(1) Die Fachbereichsräte der beteiligten Fachbereiche wählen für die Dauer von zwei Jahren aus der Gruppe der Professoren und Professorinnen, die im Studiengang lehren, eine akademische Leiterin oder einen akademischen Leiter des Masterstudiengangs. Die akademische Leiterin oder der akademische Leiter hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Koordination des Lehr- und Prüfungsangebots im Masterstudiengang in Zusammenarbeit mit den Modulkoordinatorinnen und Modulkoordinatoren;
- Erstellung und Aktualisierung einer Liste von Prüfungsberechtigten;
- Evaluation des Studiengangs;
- Bestellung der Modulkoordinatorinnen und Modulkoordinatoren.

(2) Für jedes Modul des Masterstudienganges ernennt die akademische Leitung aus dem Kreis der prüfungsbezug Lehrenden des Moduls im Einvernehmen mit den am Modul beteiligten Fachbereichen eine Modulkordinatorin oder einen Modulkoodinator. Diese oder dieser ist für alle das Modul betreffenden inhaltlichen Abstimungen und organisatorischen Aufgaben zuständig. Dazu gehören insbesondere Vorschläge für die Prüferinnen und Prüfer der Modulprüfungen.

## **4. Abschnitt: Prüfungsorganisation**

### **§ 12 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt**

(1) Für den Studiengang Umweltwissenschaften bilden die Fachbereichsräte der am Studiengang beteiligten Fachbereiche einen Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss des Studiengangs Umweltwissenschaften gehören neun Mitglieder an und zwar:

- die akademische Leiterin oder der akademische Leiter,
- vier weitere Mitglieder der Professorengruppe; diese müssen Lehrleistungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften erbringen.
- Jeder am Masterstudiengang Umweltwissenschaften beteiligte Fachbereich muss durch ein professorales Mitglied im Prüfungsausschuss vertreten sein,
- zwei wissenschaftliche Mitglieder aus den beteiligten Fachbereichen; diese müssen Lehrleistungen im Masterstudiengang Umweltwissenschaften erbringen, sowie
- zwei Studierende aus den beteiligten Fachbereichen, vorzugsweise 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 beteiligten Fachbereiche gewählt. Die Amtszeit der Studierenden im Prüfungsausschuss beträgt ein Jahr, die der anderen Mitglieder zwei Jahre. Verlängerungen der Amtszeiten sind zulässig.

(4) Bei Prüfungsangelegenheiten, die ein Mitglieds 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 aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie eine stellvertretende Vorsitzende oder einen stellvertretenden Vorsitzenden. Die bzw. 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 Stimmengleichheit 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 Frankfurt am Main.

(7) Der Prüfungsausschuss kann einzelne Aufgaben der oder dem Vorsitzenden zur alleinigen Durchführung und Entscheidung übertragen. Gegen deren oder dessen Entscheidungen haben die Mitglieder des Prüfungsausschusses

ses und der betroffene Prüfling ein Einspruchsrecht. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann einzelne Aufgaben der Prüfungsorganisation delegieren.

(8) 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.

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

(10) Da der Studiengang Umweltwissenschaften in der Verantwortung mehrerer Fachbereiche liegt, stellen die beteiligten Dekanate einvernehmlich fest, welches Dekanat für diesen Studiengang und das Prüfungsamt zuständig ist. Dieses Dekanat ist für die Einrichtung des Prüfungsamtes für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften verantwortlich und führt die Aufsicht über das Prüfungsamt.

### **§ 13 Aufgaben des Prüfungsausschusses und des Prüfungsamtes**

(1) Der Prüfungsausschuss ist für die Organisation der Prüfungen zuständig. Er achtet auf die Einhaltung dieser Ordnung. Der Prüfungsausschuss entscheidet in allen Prüfungsangelegenheiten des Masterstudiengangs Umweltwissenschaften, die nicht an die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Entscheidung übertragen sind.

(2) Dem Prüfungsausschuss obliegen insbesondere folgende Aufgaben:

- Entscheidung über die Erfüllung der Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudiengang;
- Festlegung der Prüfungszeiträume und der Prüfungstermine für die Modulprüfungen;
- Bestellung der Prüferinnen und Prüfer;
- Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen;
- Anregungen zur Reform des Studiums und der Prüfungen gegenüber den Fachbereichsräten.

(3) Das Prüfungsamt berichtet jährlich den beteiligten Fachbereichsräten über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, die Nachfrage nach einzelnen Modulen, die Verteilung der Modulnoten und der Gesamtnoten. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen für eine Anpassung der Ordnung für den Studiengang.

(4) Der Prüfungsausschuss kann Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Entscheidungen, die nach dieser Prüfungsordnung getroffen werden, insbesondere die Bekanntgabe der Zulassung zur Prüfung, Melde- und Prüfungstermine sowie Prüfungsergebnisse unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen mit rechtlich verbindlicher Wirkung durch Aushang am Prüfungsamt oder an einer anderen, vom Prüfungsamt bekannt gegebenen Stelle bekannt machen.

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

### **§ 14 Prüfer und Prüferinnen; Beisitzer und Beisitzerinnen**

(1) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen sind Mitglieder der Professorengruppe, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit der selbständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, sowie Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben befugt (§18 Abs. 2 HHG). 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, die in den Prüfungsfächern eine Lehrtätigkeit aus-

geübt haben, können mit ihrer Einwilligung als Prüferinnen und Prüfer bestellt werden. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) 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 Veranstalterin oder ein Veranstalter aus zwingenden Gründen Prüfungen nicht abnehmen können, kann der Prüfungsausschuss eine andere Prüferin oder einen anderen Prüfer benennen.

(3) Abschlussarbeiten, und schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Mündliche Prüfungen sind von mehreren Prüfenden oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin oder eines Beisitzers abzunehmen.

(4) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestellt die Beisitzerinnen oder die Beisitzer für mündliche Prüfungen. Sie oder er kann die Bestellung an die Prüferin oder den Prüfer der mündlichen Prüfung übertragen. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer Mitglied oder Angehörige bzw. Angehöriger der Johann Wolfgang Goethe-Universität ist und mindestens den Master-Abschluss besitzt oder eine vergleichbare Prüfung (z.B. Diplom oder 1. Staatsexamen f. Lehramt) abgelegt hat.

(5) Prüfer oder Prüferinnen und Beisitzer oder Beisitzerinnen 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.

## **5. Abschnitt: Prüfungsvoraussetzungen und -verfahren**

### **§ 15 Zulassung zur Masterprüfung; Entscheidung über die Zulassung zur Masterprüfung**

(1) Alle zu absolvierenden Modul- und Modulteilprüfungen sind Bestandteil der Masterprüfung. Die Masterprüfung im Sinne dieser Ordnung beginnt daher bereits im ersten Semester des Masterstudienganges.

(2) Im ersten Fachsemester, spätestens mit der Meldung zur ersten Modulprüfung, hat die oder der Studierende einen vollständig ausgefüllten Anmeldebogen zur Masterprüfung beim zuständigen Prüfungsamt abzugeben. Diesem sind insbesondere beizufügen:

- a) eine Erklärung darüber, ob die Studierende oder der Studierende bereits eine Abschlussprüfung oder Zwischenprüfung im gleichen oder verwandten Studiengang an einer Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet;
- b) ggf. Nachweise über bereits erbrachte Studien- oder Prüfungsleistungen die in den Studiengang eingebracht werden sollen.
- c) Der Nachweis über die Zahlung der Prüfungsgebühr, § 38 bleibt unberührt.

(3) Zur Masterprüfung kann nur zugelassen werden, wer als Studierende oder Studierender an der Johann Wolfgang Goethe-Universität immatrikuliert ist.

(4) Über die Zulassung entscheidet die oder der Vorsitzende des zuständigen Prüfungsausschusses. Die Zulassung zur Masterprüfung muss versagt werden, wenn

- a) die oder der Studierende die in Abs. 2 genannten Nachweise nicht erbringt;
- b) die oder der Studierende die Abschlussprüfung im gleichen oder in einem verwandten Studiengang an einer Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem solchen in einer noch nicht abgeschlossenen Modulprüfung befindet.

Als verwandte Studiengänge gelten Studiengänge, die in ihrem wesentlichen Teil mit den in dieser Ordnung geforderten Studien- und Prüfungsleistungen übereinstimmen.

c) die oder der Studierende wegen der Anrechnung von Fehlversuchen gemäß § 29 Abs. 1 keine Möglichkeit mehr zu Erbringung von Prüfungsleistungen hat, die für das Bestehen der Masterprüfung erforderlich sind.

(5) Über Ausnahmen in besonderen Fällen entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der zuständige Prüfungsausschuss.

(6) 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.

### **§ 16 Prüfungszeitpunkt; Meldeverfahren**

(1) Modulprüfungen und Modulteilprüfungen (§ 21 Abs. 1, Satz 1) werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Modulen abgelegt. Die auf Klausuren basierenden Modulprüfungen werden in der Regel mindestens zweimal pro Jahr angeboten.

(2) Die exakten Prüfungstermine für die Modulprüfungen werden von den Prüferinnen und Prüfern im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters festgelegt. Das Prüfungsamt gibt rechtzeitig Zeit und Ort der Prüfungen sowie die Namen der Prüferinnen und Prüfer bekannt. Muss aus zwingenden Gründen davon abgewichen werden, obliegt der Vorsitzenden/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Neufestsetzung des Termins.

(3) Zu jeder Prüfung ist eine schriftliche oder elektronische Anmeldung bei der Prüferin oder dem Prüfer erforderlich. Von dort wird sie unverzüglich an das Prüfungsamt weitergeleitet. Die Anmeldung muss spätestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin erfolgen, sofern in den Modulbeschreibungen keine andere Regelung getroffen wird. Über die Nachfrist für die Meldung zu einer Modulabschluss- oder Modulteilprüfung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden.

(4) Die oder der Studierende kann sich zu einer Modulprüfung nur anmelden beziehungsweise die Modulprüfung nur ablegen, sofern sie oder er an der Johann Wolfgang Goethe-Universität immatrikuliert ist, zur Masterprüfung zugelassen ist, die entsprechende Modulprüfung noch nicht endgültig nicht bestanden hat und sofern sie oder er die nach Maßgabe der Modulbeschreibung für das Modul erforderlichen Leistungs- und Teilnahme nachweise erbracht hat. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung vom Vorliegen von Studienleistungen ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, ist eine Zulassung zu einer Modulteilprüfung oder Modulprüfung unter Vorbehalt möglich. Das Modul ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie Modulteilprüfungen oder die Modulprüfungen bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der für den Studiengang zuständige Prüfungsausschuss. Beurlaubte Studierende können keine Prüfungen ablegen oder Leistungsnachweise 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 die Inanspruchnahme von Elternzeit oder wegen Pflege von nach ärztlichem Zeugnis pflegebedürftigen Angehörigen oder wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Art. 12a des Grundgesetzes oder wegen Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen Selbstverwaltung erfolgt ist.

(5) Die Meldung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung gilt als endgültig, wenn sie nicht spätestens einen Werktag vor dem Prüfungstermin beim Prüfungsamt oder bei der Prüferin bzw. dem Prüfer zurückgezogen wird, sofern in der Modulbeschreibung keine andere Regelung getroffen wird. Wird die Anmeldung bis dahin nicht zurückgenommen, wird die versäumte Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet (siehe auch § 17 Abs. 1 Satz 1).

(6) Modulprüfungen sind nach den Bestimmungen der Ordnung für einen anderen Studiengang abzulegen, wenn dies in der Modulbeschreibung vorgesehen ist.

### **§ 17 Versäumnis und Rücktritt**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie oder er nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird oder als Prüfungsleistung in einer schriftlichen Absichtsarbeit ein leeres Blatt abgegeben hat oder in einer mündlichen Prüfung geschwiegen hat.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis gemäß Abs.1 geltend gemachte Grund muss der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Erfolgen Versäumnis oder Rücktritt wegen Krankheit der Studierenden oder des Studierenden, so muss dies durch ein ärztliches Attest nachgewiesen werden. Das ärztliche Attest ist unverzüglich, d.h. ohne schuldhaftes Zögern, beim Prüfungsausschuss vorzulegen; es muss Zeitpunkt, Art, Umfang und Dauer der Erkrankung sowie deren Auswirkungen auf die Prüfungsfähigkeit bescheinigen. Im Zweifelsfall kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes eines Amtsarztes verlangt 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 Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber dem Prüfungsausschuss bleibt hiervon unberührt. Ist die oder der Studierende durch Krankheit eines von ihr oder ihm allein zu versorgenden Kindes oder einer oder eines von ihr oder ihm notwendigerweise allein zu betreuenden pflegebedürftigen nahen Angehörigen (Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner) zum Rücktritt oder Versäumnis gezwungen, kann er oder sie bezüglich der Einhaltung von Fristen für die erstmalige Meldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten dieselben Regelungen in Anspruch nehmen, die bei Krankheit einer oder eines Studierenden selbst gelten. Ein wichtiger Hinderungsgrund ist auch gegeben, wenn eine Studierende durch Nachweis Mutterschutz geltend macht. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt.

(3) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis werden die Prüfungsergebnisse in bereits abgelegten Teilmodulen angerechnet.

### **§ 18 Nachteilsausgleich**

(1) Im Prüfungsverfahren ist auf Art und Schwere einer Behinderung oder chronischen Erkrankung des oder der Studierenden Rücksicht zu nehmen. Art und Schwere einer Behinderung oder Beeinträchtigung sind durch ein ärztliches Attest nachzuweisen; in Zweifelsfällen kann ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Macht die oder der Studierende gestützt auf das ärztliche Attest glaubhaft, dass sie oder er wegen ihrer oder seiner körperlichen Behinderung oder chronischen Erkrankung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung 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. Entsprechendes gilt für Studienleistungen. Der Nachteilsausgleich ist schriftlich zu beantragen. Der Antrag soll spätestens mit der Meldung zur Prüfung gestellt werden.

(2) Entscheidungen nach Abs.1 trifft die Prüferin oder der Prüfer, in Zweifelsfällen der zuständige Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der Prüferin oder dem Prüfer.

## **§ 19 Täuschung und Ordnungsverstoß**

(1) Versucht die oder der Studierende das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungs- oder Studienleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Prüfungs- oder Studienleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Der Versuch einer Täuschung liegt insbesondere vor, wenn die oder der Studierende nicht zugelassene Hilfsmittel in den Prüfungsraum mitführt oder eine falsche Erklärung nach § 25 Abs.1 und § 26 Abs.12 abgegeben worden ist. Beim Vorliegen einer besonders schweren Täuschung (z.B. Wiederholungsfall oder einer Täuschung unter Beifügung einer schriftlichen Erklärung der oder des Studierenden über die selbständige Anfertigung einer Arbeit ohne unerlaubte Hilfsmittel), muss der Prüfungsausschuss die oder den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen oder Studienleistungen ausschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Studiengang erlischt. Die Schwere der Täuschung ist insbesondere anhand der hierfür aufgewendeten Energie, wie organisiertes Zusammenwirken und Verwendung technischer Hilfsmittel wie Funkgeräte und Mobiltelefone zu werten.

(2) 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) bewertet. Absatz 1 Satz 3 findet entsprechend Anwendung.

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

(4) Die oder der Studierende kann innerhalb einer Frist von vier Wochen schriftlich verlangen, dass die Entscheidungen nach Abs. 1 und 2 vom zuständigen Prüfungsausschuss überprüft werden.

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

## **§ 20 Anrechnung von Modulen und Leistungsnachweisen**

(1) Bei einem Wechsel von einem modularisierten Studiengang einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland werden abgeschlossene Module angerechnet, soweit mindestens Gleichwertigkeit gegeben ist. Bei der Gleichwertigkeit ist auf die erworbenen Kompetenzen und Lernergebnisse abzustellen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung von Inhalt, Umfang und Anforderungen vorzunehmen. Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus nicht modularisierten Studiengängen an deutschen Hochschulen werden als Module des Studiengangs angerechnet, wenn eine Gleichwertigkeit zu diesen gegeben ist.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und Module in Studiengängen, die nicht unter Abs. 1 fallen, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit gegeben ist. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und Anforderungen dem Studium nach dieser Ordnung im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und Module, die außerhalb Deutschlands erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Das europäische Kredittransfer-System (ECTS) wird dabei berücksichtigt. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.



- (3) In staatlich anerkannten Fernstudien erworbene Leistungsnachweise können, soweit sie gleichwertig sind, als Prüfungsleistungen anerkannt werden. Abs.2 gilt entsprechend.
- (4) Studien- und Prüfungsleistungen, die während eines studienbedingten Auslandsaufenthalts erworben wurden, können auch dann angerechnet werden, wenn sie in einem Urlaubssemester der Johann Wolfgang Goethe-Universität erbracht wurden.
- (5) Maximal die Hälfte der erforderlichen Prüfungsleistungen können von Studiengängen, die außerhalb der Johann Wolfgang Goethe-Universität absolviert wurden, anerkannt werden. Die Anrechnung einer Masterarbeit ist in der Regel nicht möglich. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (6) Studien- und Prüfungsleistungen aus dem Bachelorstudiengang, der als Zulassung für den Masterstudiengang Umweltwissenschaften diente, können nicht nochmals für den Masterstudiengang angerechnet werden.
- (7) Über die Anrechnung nach Abs.1 bis 6 entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Der Prüfungsausschuss kann die Anrechnung in zweifelsfreien Fällen der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen.
- (8) Die anzurechnenden Leistungen dürfen zum Zeitpunkt der Anerkennung nicht älter als fünf Jahre ein. Über die Anerkennung älterer Prüfungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstandes. Es besteht kein Rechtsanspruch auf die Anrechnung von Modulteilprüfungen aus nicht abgeschlossenen Modulen.
- (9) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und nach Maßgabe dieser Ordnung in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen, d.h. die CP werden anerkannt, aber die Noten gehen nicht in die Masternote ein. Angerechnete Leistungen werden im Zeugnis gekennzeichnet.
- (10) Bei Fachwechsel oder Hochschulwechsel an die Goethe-Universität erfolgt auf der Grundlage der Anrechnung die Einstufung in das Fachsemester des Studiengangs an der Johann Wolfgang Goethe-Universität.
- (11) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anrechnung trifft der zuständige Prüfungsausschuss, die Anrechnung im Einzelfall erfolgt durch dessen vorsitzendes Mitglied, falls erforderlich unter Heranziehung einer Fachprüferin oder eines Fachprüfers. Die oder der Studierende hat die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## **§ 21 Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen Kompetenzen**

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. Voraussetzung für die Anrechnung der CP ist der individuelle Nachweis in einem vom Fachbereich beschlossenen und im Rahmen der Akkreditierung nach § 12 Abs.2 HHG überprüften Verfahren. Insgesamt dürfen nicht mehr als 50 % der im Studiengang erforderlichen CP durch Anrechnung ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt in der Regel ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

## **6. Abschnitt: Durchführung der Modulprüfungen und der Masterprüfung**

### **§ 22 Modulprüfungen**

- (1) Die Prüfung zu einem Modul besteht aus einer Modulabschlussprüfung, es sei denn, sie setzt sich nach Maßgabe der Modulbeschreibung (siehe Anhang) kumulativ aus mehreren Modulteilprüfungen zusammen. Bei einer

kumulativen Modulprüfung muss jede Teilprüfung, die gemäß der Modulbeschreibung erforderlich ist, für sich bestanden sein, sofern die Modulbeschreibung keine gegenteilige Regelung enthält.

(2) Die Modulabschlussprüfung bezieht sich auf das gesamte Stoffgebiet des Moduls. Bei kumulativen Modulprüfungen werden in den Modulteilprüfungen die Inhalte und Methoden der jeweiligen Lehrveranstaltung des Moduls abgeprüft. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

(3) Die Prüfungsleistungen werden durch Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen, Masterarbeit oder sonstige Prüfungsformen erbracht. Sonstige Prüfungsformen sind Referate mit oder ohne schriftliche Ausarbeitung, Hausarbeiten, Übungsaufgaben, Protokolle, praktische Aufgaben oder vergleichbare Formen, die eine Bewertung des individuellen Lernerfolges in einem Modul erlauben.

(4) Die Formen, in denen die einzelnen Prüfungsleistungen zu erbringen sind, sind in den Modulbeschreibungen festgelegt. Soweit die Modulbeschreibung eine Wahlmöglichkeit zulässt, muss der oder die Prüfende die erforderliche Festlegung treffen. Die Prüfungsform muss den Studierenden spätestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin verbindlich mitgeteilt werden.

(5) Die Prüfungen werden in Deutsch abgenommen. Bei Veranstaltungen in englischer Sprache kann auch die Prüfung auf Englisch erfolgen. Mündliche Prüfungen können in gegenseitigem Einvernehmen zwischen Prüferin oder Prüfer, Beisitzerin oder Beisitzer und der oder dem Studierenden in Deutsch oder in Englisch abgenommen werden.

(6) Das Ergebnis der Modulabschluss- bzw. Modulteilprüfung wird durch die Prüferin oder den Prüfer in einem Prüfungsprotokoll festgehalten, das sie oder er dem Prüfungsamt unverzüglich zuleitet. In das Protokoll sind das Prüfungsdatum, die Prüfungsdauer und die dazugehörige Bezeichnung des Moduls aufzunehmen. Weiterhin sind alle Vorkommnisse, insbesondere Vorkommnisse nach § 19 Abs. 1 und 2 (Täuschung und Störung) aufzunehmen, die für die Feststellung des Prüfungsergebnisses von Belang sind.

### **§ 23 Mündliche Prüfungsleistungen**

(1) Mündliche Prüfungen werden von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Einzelprüfung oder nach Maßgabe der Modulbeschreibung als Gruppenprüfung mit bis zu 3 Studierenden abgehalten.

(2) Die Dauer der mündlichen Prüfung soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls oder Teilmoduls orientieren. Soweit in den Modulbeschreibungen keine andere Regelung getroffen ist, beträgt sie mindestens 20 und höchstens 45 Minuten, bei Gruppenprüfungen 20 bis 45 Minuten je Prüfling.

(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 Prüferin und der oder dem Beisitzenden zu unterzeichnen. Die Unterschrift des Beisitzenden gilt gleichzeitig als Verschwiegenheitserklärung gemäß § 17 Abs.6. 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 auf unverzüglich geäußerten Wunsch näher zu begründen; die gegebene Begründung ist in das Protokoll aufzunehmen.

(5) Studierende des Masterstudiengangs sollen nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen und Zuhörer zugelassen werden, sofern die oder der zu prüfende Studierende der Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern ausdrücklich zugestimmt hat. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

## **§ 24 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten**

(1) Klausurarbeiten beinhalten die schriftliche Beantwortung einer Aufgabenstellung oder mehrerer Fragen. In den Klausurarbeiten soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in vorgegebener Zeit und mit definierten Hilfsmitteln Aufgaben lösen oder Themen bearbeiten kann.

(2) Die Bearbeitungszeit einer Klausurarbeit soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls oder Teilmoduls orientieren. Soweit in der Modulbeschreibung keine andere Regelung getroffen ist, beträgt die Bearbeitungszeit mindestens 45 und höchstens 120 Minuten. Die Bearbeitungszeit wird vom Modulbeauftragten bei der Bekanntgabe des Prüfungstermins festgelegt.

(3) Das Bewertungsverfahren der Klausuren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(4) Klausurarbeiten sind im Falle ihrer letztmaligen Wiederholung von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer zu bewerten. Sind beide Beurteilungen „nicht ausreichend“ (5,0), ist die Note der Klausurarbeit „nicht ausreichend“ (5,0). Wird die Klausurarbeit nur von einem der beiden Prüfenden mit „nicht ausreichend“ (5,0) beurteilt, bestellt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer. Die Note der Klausurarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der zwei bzw. drei Beurteilungen.

(5) Multimedial gestützte Prüfungsklausuren („e-Klausuren“) sind zulässig, sofern sie dazu geeignet sind, den Prüfungszweck zu erfüllen. Sie werden in der Regel durch zwei Prüfende erarbeitet. Vor der Durchführung multimedial gestützter Prüfungsleistungen ist sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifizierbar sowie unverwechselbar und dauerhaft den Prüflingen zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Protokollführerin oder des Protokollführers durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen, in die 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 § 36. Die Aufgabenstellung einschließlich einer Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

## **§ 25 Sonstige schriftliche Arbeiten**

(1) Ohne Aufsicht angefertigte schriftliche Arbeiten (Hausarbeiten) sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Alle Stellen der Hausarbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Mitteilungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich zu machen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbständig 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 in einem anderen Studiengang als Prüfungsleistung verwendet wurde.

(2) Mit einer 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.

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

(4) Der oder dem Studierenden kann Gelegenheit gegeben werden, ein Thema vorzuschlagen; die Ausgabe des Themas erfolgt durch die oder den Prüfenden, die oder der den Ausgabezeitpunkt der Hausarbeit dokumentiert. Die Prüferin oder der Prüfer legt die Bearbeitungsdauer fest und teilt sie der oder dem Studierenden bei der Ausgabe des Themas schriftlich mit. Die Bearbeitungsdauer ist von der Prüferin oder dem Prüfer aktenkundig zu machen.

(5) Die Hausarbeit ist innerhalb der festgelegten Bearbeitungsfrist bei der Prüferin oder dem Prüfer einzureichen (siehe 26 Abs. 15); 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 dem Prüfer soll binnen sechs Wochen nach Einreichung erfolgt sein; die Beurteilung ist schriftlich zu begründen.

(7) Die Prüferin oder der Prüfer kann eine befristete Nachbesserung einer Hausarbeit zulassen.

(8) Die Anfertigung des Exposés zum Forschungsprojekt kann nach Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer als Gruppenarbeit erbracht werden. In diesem Fall muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Abs.1 sind von allen Mitgliedern der Gruppe zu erfüllen.

(9) Die Ausgabe des Themas für die Forschungsarbeit erfolgt durch die Prüferin oder den Prüfer, der oder die den Ausgabezeitpunkt dokumentiert. Die Forschungsarbeit und das Exposé zum Forschungsprojekt sollen im dritten Semester angefertigt werden, da es als Grundlage für die Masterarbeit dient. Die Bearbeitungsdauer für Praktikum und Exposé beträgt maximal 4 Monate. Das Exposé sollte auf das Forschungspraktikum aufbauen. Die Abgabe des Exposés ist durch den Prüfer oder die Prüferin aktenkundig zu machen.

(10) Die Bewertung des Forschungsexposés durch die Prüferin oder den Prüfer soll binnen sechs Wochen nach Einreichung erfolgt sein; die Bewertung ist schriftlich zu begründen.

(11) Eine befristete Nachbesserung eines nicht positiv bewerteten Forschungsexposés ist einmalig möglich. Die befristete Nachbesserung gilt als Wiederholung der Prüfungsleistung.

## **§ 26 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, eine definierte wissenschaftliche Aufgabestellung aus einem Fachgebiet der Umweltwissenschaften selbständig nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten.

(2) Die Zulassung zur Master-Arbeit kann von den Studierenden beantragt werden, wenn mindestens 72 CP nachweisen sind. Der Nachweis über die Erbringung der restlichen 18 CP kann nach Zulassung zur Masterarbeit vorgelegt werden. Sowohl das Protokoll zum Forschungspraktikum als auch das Exposé zum Forschungsprojekt müssen vor Ausgabe der Masterarbeit abgegeben worden sein.

(3) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung.

(4) Die Masterarbeit kann von Professorinnen oder Professoren, Juniorprofessorinnen oder Juniorprofessoren, außerplanmäßigen Professorinnen oder Professoren, Hochschuldozentinnen oder Hochschuldozenten, Privatdozentinnen oder Privatdozenten sowie Nachwuchsgruppenleiterinnen oder Nachwuchsgruppenleitern der am Studiengang Umweltwissenschaften beteiligten Fachbereiche der Johann Wolfgang Goethe-Universität ausgegeben und betreut werden. Die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit hat dabei sicherzustellen, dass die erforderliche finanzielle und apparative Ausstattung zur Verfügung steht.

(5) Das Thema der Masterarbeit wird zwischen der Betreuerin oder dem Betreuer und dem bzw. der Studierenden abgestimmt.

(6) Für die Studierenden besteht die Möglichkeit, bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Vergabe eines Themas für die Master-Arbeit zu beantragen. Diese oder dieser sorgt innerhalb einer angemessenen Frist dafür, dass die oder der Studierende ein Thema und die erforderliche Betreuung erhält.

(7) Die Master-Arbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses auch an einem anderen Fachbereich der Goethe-Universität oder in einer Einrichtung außerhalb der Johann Wolfgang Goethe-Universität angefertigt werden. In diesem Fall muss das Thema in Absprache mit einer/einem am Masterstudiengang Umweltwissen-

schaften beteiligten Betreuerin bzw. Betreuer gemäß Absatz (4) gestellt werden. Sie oder er bewertet die Arbeit im Benehmen mit der externen Betreuerin oder dem externen Betreuer.

(8) Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die Betreuerin oder den Betreuer über 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 durch das Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Das Thema der Masterarbeit darf vor der aktenkundigen Ausgabe des Titels nicht bearbeitet werden.

(9) Auf Antrag der oder des Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Abfassung der Masterarbeit in einer Fremdsprache zulassen, wenn das schriftliche Einverständnis der Betreuerin oder des Betreuers vorliegt. In diesem Fall muss die Masterarbeit auch eine Zusammenfassung in deutscher Sprache enthalten.

(10) Der Bearbeitungszeitraum der Master-Arbeit beträgt sechs Monate. Dazu ist das Thema entsprechend einzugrenzen. Die Bearbeitungsfrist beginnt mit dem der Ausgabe des Themas folgenden Tag. Das gestellte Thema kann nur innerhalb der ersten beiden Monate der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Das neu gestellte Thema muss sich inhaltlich von dem zurückgegebenen Thema unterscheiden. Die Rückgabe eines neu gestellten Themas ist ausgeschlossen.

(11) Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit ist bei ärztlich attestierter Krankheit um den Zeitraum der Prüfungsunfähigkeit auf Antrag möglich. Der Krankheit der Studierenden oder des Studierenden steht die Krankheit eines von ihr oder ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes oder eines nahen Angehörigen (Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner), die oder der von der oder dem Studierenden notwendigerweise alleine betreut wird, gleich. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit aus einem anderen Grund ist nur in einer Ausnahmesituation auf Antrag nach Genehmigung des Prüfungsausschusses möglich. Im Übrigen gilt § 17 Abs. 2 entsprechend.

(12) Die Masterarbeit ist nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die Masterarbeit ist mit einer Erklärung der oder des Studierenden zu versehen, dass die Masterarbeit von ihr oder ihm selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst wurde. Alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Texten entnommen wurden, sind als solche kenntlich zu machen. Entsprechendes gilt für Abbildungen. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht in einem anderen Studiengang als Prüfungsleistung verwendet wurde.

(13) Die Master-Arbeit ist fristgerecht in dreifacher Ausfertigung im Prüfungsamt abzugeben oder mittels Postweg beim Prüfungsamt einzureichen. Der Abgabzeitpunkt ist aktenkundig zu machen; im Falle des Postweges ist das Datum des Poststempels entscheidend.

(14) Die Master-Arbeit ist von der Betreuerin oder dem Betreuer der Master-Arbeit sowie einer weiteren Prüferin oder einem weiteren Prüfer schriftlich zu beurteilen. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird nach Abstimmung mit der oder dem Studierenden auf Vorschlag der Betreuerin oder des Betreuers von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestellt. Die Betreuerin oder der Betreuer und die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer sollten in unterschiedlichen Schwerpunktfächern in der Lehre vertreten sein. Einer der Prüfenden muss Mitglied der Professorengruppe der Johann Wolfgang Goethe-Universität sein.

(15) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines öffentlichen Kolloquiums als Bestandteil der Masterarbeit vorzustellen. Hierfür bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses einen Termin und gibt diesen der oder dem Studierenden unverzüglich bekannt. Das Kolloquium sollte spätestens vier Wochen nach Abschluss der Masterarbeit stattfinden und aus einem Vortrag mit einer Dauer von 30 Minuten und einer anschließenden Diskussion bestehen.

(16) Die Bewertung der Master-Arbeit unter Einbeziehung des Kolloquiumsvortrags sollte von beiden Prüfenden unverzüglich, spätestens aber sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Das Ergebnis ist der oder

dem Studierenden durch das Prüfungsamt bekannt zu geben. Die Note der Master-Arbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel beider Beurteilungen.

(17) Sind beide Beurteilungen „nicht ausreichend“ (5,0), ist die Note der Master-Arbeit „nicht ausreichend“ (5,0). Wird die Master-Arbeit nur von einem der beiden Prüfenden mit „nicht ausreichend“ (5,0) beurteilt, bestellt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer. Die Note der Master-Arbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der zwei bzw. drei Beurteilungen. Hiervon abweichend wird im Falle von § 27 Abs. 4 Satz 2 auch dann die Note 4,0 (ausreichend) festgesetzt, wenn das arithmetische Mittel der Einzelbewertungen zwar über 4,0 liegt, aber zwei der drei Gutachter die Arbeit mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet haben.

(18) Für die bestandene Master-Arbeit werden 30 CP vergeben.

## **7. Abschnitt: Bewertung der Prüfungs- und Studienleistungen; Bildung der Noten; Gesamtnote**

### **§ 27 Bewertung der Prüfungs- und Studienleistungen**

(1) Der Bewertung ist stets die individuelle Leistung der oder des Studierenden zugrunde zu legen.

(2) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungs- und Studienleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

Note 1 „sehr gut“	=	eine hervorragende Leistung;
Note 2 „gut“	=	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
Note 3 „befriedigend“	=	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
Note 4 „ausreichend“	=	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
Note 5 „nicht ausreichend“	=	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung Prüfungsleistungen können die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(3) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern festgesetzt.

(4) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Note für das Modul als gewichtetes arithmetisches Mittel der einzelnen Teilprüfungsleistungen, sofern die Modulbeschreibung keine abweichende Regelung trifft. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5	sehr gut,
bei einem Durchschnitt über 1,5 bis einschließlich 2,5	gut,
bei einem Durchschnitt über 2,5 bis einschließlich 3,5	befriedigend,
bei einem Durchschnitt über 3,5 bis einschließlich 4,0	ausreichend,
bei einem Durchschnitt über 4,0	nicht ausreichend.

Die vorstehenden Maßgaben gelten entsprechend, wenn nur eine Modulprüfungsleistung erforderlich ist und diese von zwei oder mehr Prüferinnen oder Prüfern unterschiedlich bewertet wird.

(5) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, wobei die Noten für die Basismodule nicht in die Gesamtnote eingehen. Die Gesamtnote errechnet sich aus den Noten für die Pflichtmodule „Einführungsveranstaltung“ und „Forschungsprojekt“, den Noten für die Wahlpflichtmodule und der Note für das Modul „Master-

arbeit“ unter Berücksichtigung der zugehörigen CPs als gewichtetes Mittel. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Die Gesamtnote einer bestandenen Master-Prüfung lautet:

- Bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 sehr gut
- bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 gut
- bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 befriedigend
- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 ausreichend.

(6) Bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,2 und einem mit 1,0 bewerteten Modul Masterarbeit lautet die Gesamtnote „ausgezeichnet“.

(7) Die Gesamtnote wird ergänzt durch eine ECTS-Note, die in das Diplom Supplement aufgenommen wird. Die ECTS-Bewertungsskala berücksichtigt statistische Gesichtspunkte der Bewertung wie folgt:

- A = die Note, die die besten 10% derjenigen, die die Masterprüfung bestanden haben, erzielen,
- B = die Note, die die nächsten 25 %,
- C = die Note, die die nächsten 30 %,
- D = die Note, die die nächsten 25 %,
- E = die Note, die die nächsten 10 % erzielen.

Die Berechnung erfolgt durch das Prüfungsamt aufgrund der statistischen Auswertung der Prüfungsergebnisse. Hierbei soll ein Zeitraum von 3 Jahren zugrunde gelegt werden. Solange sich entsprechende Datenbanken noch im Aufbau befinden, bestimmt der zuständige Prüfungsausschuss ein geeignetes Verfahren zur Ermittlung der relativen Gesamtnoten.

## **§ 28 Bestehen und Nichtbestehen**

(1) Eine einzelne Prüfungsleistung ist bestanden, wenn sie mit der Note „ausreichend“ oder besser bewertet worden ist.

(2) Ein Modul ist bestanden, wenn die Modulabschlussprüfung, oder bei kumulativer Modulabschlussprüfung alle nach der jeweiligen Modulbeschreibung geforderten Modulteilprüfungen bestanden wurden sowie alle nach der jeweiligen Modulbeschreibung geforderten Studienleistungen erbracht wurden.

(3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die Pflichtmodule (einschließlich Masterarbeit mit Kolloquium) und Wahlpflichtmodule mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sind, und insgesamt mindestens 120 CP erworben wurden.

(4) Über das Nichtbestehen der Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums oder das endgültige Nichtbestehen der Masterprüfung ist ein schriftlicher Bescheid durch die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu erteilen, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

(5) Hat die oder der Studierende die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, ist die oder der Studierende zu exmatrikulieren. Auf Antrag beim Prüfungsamt erhält sie oder er gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung, die die bestandenen Modulprüfungen, deren Noten und die erworbenen Kreditpunkte enthält und erkennen lässt, dass die Masterprüfung endgültig nicht bestanden ist.

## **8. Abschnitt: Wiederholung und Befristung von Prüfungen; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

### **§ 29 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können zweimal wiederholt werden. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Universitäten oder gleichgestellten wissenschaftlichen Hochschulen werden angerechnet. Weichen die Bestimmungen zur Wiederholung von Modulprüfungen bei Modulen von den Regelungen dieser Ordnung, so gilt die Ordnung desjenigen Studiengangs, in dessen Rahmen die Module angeboten werden (Herkunft).

(2) Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauf folgenden Semesters erfolgen. Sofern die Veranstaltung nur einmal jährlich angeboten wird, kann die Wiederholung auch erst nach dem erneuten Angebot der Veranstaltung erfolgen. Die Frist beginnt mit der Bekanntgabe der Noten, bei der auf die Wiederholungsmöglichkeiten und -fristen hinzuweisen ist. Wird die Wiederholungsfrist versäumt, gilt die Modulabschlussprüfung oder Modulteilprüfung als nicht bestanden. Der Prüfungsanspruch erlischt, es sei denn, der oder die Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten; hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Bei nicht zu vertretendem Überschreiten der Wiederholungsfrist ist die Prüfung unverzüglich nach Wegfall der Gründe für die Überschreitung nachzuholen. Der Prüfungsausschuss setzt hierfür den Termin fest. Über Ausnahmen zu Wiederholungsfristen entscheidet der Prüfungsausschuss unter Anwendung des § 17 Abs. 2.

(3) Bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Verbesserungsoption). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauf folgenden Semesters erfolgen. Diese Regelung darf höchstens dreimal in Anspruch genommen werden. Die Verbesserungsoption gilt nicht für Module aus den Biowissenschaften.

(4) Eine nicht bestandene Master-Arbeit kann einmal mit neuem Thema wiederholt werden. Die Aufgabenstellung muss spätestens sechs Monate nach Mitteilung des ersten Ergebnisses erfolgen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Eine zweite Wiederholung der Master-Arbeit ist ausgeschlossen. Im Übrigen finden die Bestimmungen für die Masterarbeit (§ 26) auch für die Wiederholung der Master-Arbeit Anwendung, jedoch ist eine Rückgabe des Themas der Master-Arbeit nur möglich, soweit von der Rückgabe beim ersten Versuch noch kein Gebrauch gemacht wurde.

(5) Im Falle von kumulativen Modulprüfungen müssen nur die nicht bestandenen Modulteilprüfungsleistungen wiederholt werden.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten.

(7) Vor der Wiederholung einer Modulprüfungsleistung können dem oder der Studierenden Auflagen erteilt werden. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

### **§ 30 Befristung der Prüfungen**

(1) Jeder bzw. jede Studierende muss in jedem Semester bei Vollzeitstudium mindestens 12 CP (bei Teilzeitstudium 6 CP) aus Studienleistungen oder Prüfungsleistungen erbringen oder mit der Masterarbeit befasst sein. Anderenfalls setzt der Prüfungsausschuss nach Anhörung und eingehender Studienberatung der oder dem Studierenden Fristen für die weiteren Modulprüfungen.



(2) Die Frist für den Abschluss der Masterprüfung ist der oder dem Studierenden auf Antrag zu verlängern, wenn sie oder er infolge schwerwiegender Umstände nicht in der Lage war, die Frist einzuhalten. Bei der Einhaltung von Fristen für die Absolvierung von Modulprüfungen (Abs.) und weiterer in der Ordnung für den Studiengang für die Meldung zu Prüfungen vorgeschriebener Fristen werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie

1. durch Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung
2. durch Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder aus einem anderen von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Grund
3. durch Mutterschutz oder Elternzeit
4. durch die alleinige Betreuung eines Kindes im Alter von bis zu zehn Jahren oder der Pflege einer oder eines nahen Angehörigen (Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner) mit Zuordnung zu einer Pflegestufe nach § 15 Abs. 1 des Elften Buches Sozialgesetzbuch bedingt waren.

Im Falle der Nummer 3 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit zu ermöglichen. Ferner bleibt ein ordnungsgemäßes einschlägiges Auslandsstudium von bis zu zwei Semestern unberücksichtigt. Der Antrag 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.

### **§ 31 Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

- (1) Das Masterstudium ist ohne Erfolg beendet und die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wenn
- a) eine Modulprüfung endgültig mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als endgültig mit „nicht ausreichend“ bewertet gilt, oder
  - b) die Masterarbeit oder das Kolloquium auch in der Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als mit „nicht ausreichend“ bewertet gilt, oder
  - c) der Prüfungsanspruch wegen Überschreitens der Wiederholungsfristen erloschen ist, oder
  - d) die nach § 30 Abs.1 gesetzte Frist (mind. 12 CP pro Semester) überschritten ist, ohne dass die oder der Studierende einen Antrag auf Fristverlängerung nach § 30 Abs.2 gestellt hat oder der Prüfungsausschuss dem Antrag auf Fristverlängerung nicht stattgegeben hat.
- (2) Wenn die Masterprüfung endgültig nicht bestanden ist, ist der oder dem Studierenden ein Bescheid mit Angaben aller Prüfungsleistungen und den Gründen für das Nichtbestehen der Gesamtprüfung zu erteilen. Er ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (3) Im Falle des endgültigen Nichtbestehens einer für den Studiengang verpflichtenden Prüfungsleistung ist die oder der Studierende nach § 59 Abs.2 Nr. 6 HHG zu exmatrikulieren.

## **9. Abschnitt: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement**

### **§ 32 Prüfungszeugnis**

- (1) Über die bestandene Masterprüfung ist möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung ein Zeugnis in deutscher Sprache (auf Antrag der oder des Studierenden mit einer Übertragung in engli-

scher Sprache) auszustellen. Das Zeugnis enthält die Module mit den in ihnen erzielten Noten, das Thema und die Note der Master-Arbeit, die Gesamtnote und die insgesamt erreichten CP. Freiwillig erbrachte Studienleistungen und CP können auf Antrag in einer besonderen Rubrik in das Zeugnis oder in eine dem Zeugnis beizufügenden Anlage aufgenommen werden. Das Zeugnis wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Johann Wolfgang Goethe-Universität versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist. Ist die letzte Prüfungsleistung die Master-Arbeit, so ist es deren Abgabedatum.

(2) Das Prüfungsamt stellt auf Antrag eine Bescheinigung darüber aus, dass der erworbene Master-Abschluss inhaltlich dem Diplom-Abschluss entspricht.

(3) Hat eine Studierende oder ein Studierender die Master-Prüfung begonnen aber noch nicht abgeschlossen, so wird ihr oder ihm auf begründeten Antrag (z.B. bei Exmatrikulation, Studiengang-Wechsel oder Auslandsstudium) und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass das Master-Studium nicht abgeschlossen wurde.

### **§ 33 Masterurkunde**

(1) Mit dem Zeugnis erhält die Absolventin oder der Absolvent eine Master-Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades „Master of Science“ beurkundet. Die Master-Urkunde wird auch in englischer Sprache ausgestellt.

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

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

### **§ 34 Diploma Supplement**

Mit dem Zeugnis und der Urkunde wird ein Diploma Supplement in Deutsch und Englisch entsprechend den Regelungen zwischen Kultusministerkonferenz und Hochschulkonferenz in der jeweils geltenden Fassung ausgestellt.

## **10. Abschnitt: Ungültigkeit von Prüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche; Prüfungsgebühren**

### **§ 35 Ungültigkeit von Prüfungen**

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfungsleistung berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Entsprechendes gilt für die Masterarbeit.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass die Studierende oder der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Studierende oder der Studierende vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass sie oder er die Modulprüfung ablegen konnte, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Entsprechendes gilt für die Masterarbeit.

(3) Vor einer Entscheidung nach Abs. 1 oder 2 ist der oder dem Studierenden Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch das Diploma Supplement und die Urkunde einzuziehen. Wird die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt, ist der verliehene Grad abzuerkennen.

(5) Eine Entscheidung nach Abs.1 und Abs.2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 36 Einsicht in die Prüfungsunterlagen, Aufbewahrungsfristen**

(1) Nach Abschluss einer Prüfung wird der oder dem Studierenden auf Antrag Einsicht in ihre oder seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen und Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Der Antrag nach Abs.1 ist innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bzw. die Prüferin oder der Prüfer bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(3) Die Prüfungsakten sind von den Prüfungsämtern zu führen. Maßgeblich für die Aufbewahrungsfristen von Prüfungsunterlagen ist § 20 der Hessischen Immatrikulationsverordnung (HImmaVO).

### **§ 37 Einsprüche und Widersprüche**

(1) Gegen Entscheidungen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Einspruch möglich. Er ist bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses innerhalb von vier Wochen einzulegen. Über den Einspruch entscheidet der Prüfungsausschuss mit der Mehrheit seiner Mitglieder. Hilft er dem Einspruch nicht ab, erlässt er einen begründeten Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

(2) Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen sind, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses (Prüfungsamt) einzulegen und schriftlich zu begründen. Hilft der Prüfungsausschuss, nach Stellungnahme der beteiligten Prüferinnen und Prüfer, dem Widerspruch nicht ab, erteilt die Präsidentin oder der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität einen begründeten Widerspruchsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

### **§ 38 Prüfungsgebühren**

(1) Sofern das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe - Universität die Erhebung von Prüfungsgebühren aussetzt, finden die Absätze 2 bis 4 keine Anwendung.

(2) Die Prüfungsgebühren betragen für die Masterprüfung einschließlich der Masterarbeit insgesamt 100,- Euro.

(3) Die Prüfungsgebühren werden in zwei hälftigen Raten fällig, und zwar die erste Rate bei der Beantragung der Zulassung zur Masterprüfung, die zweite Rate bei der Zulassung der Masterarbeit. Die Entrichtung der Prüfungsgebühren ist beim Prüfungsamt nachzuweisen.

## 11. Abschnitt: Schlussbestimmungen und Übergangsregelungen

### § 39 In-Kraft-Treten

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

### § 40 Übergangsbestimmungen

Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Umweltwissenschaften an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vor dem In-Kraft-treten dieser Ordnung aufgenommen haben, können ihr Studium nach den bisherigen Bestimmungen abschließen oder auf Antrag in diese Ordnung wechseln. Im ersteren Fall sind alle verbleibenden Prüfungsleistungen bis zum Ende des Sommersemesters 2015 zu erbringen. Soweit dafür notwendige Pflichtveranstaltungen nicht mehr oder in anderer Form angeboten werden, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anerkennung äquivalenter Lehrveranstaltungen. Bei Übergang in diese Ordnung werden alle erreichten Leistungen gem. § 20 angerechnet. Teilzeitstudierende müssen ihre Studien- und Prüfungsplanung auf den in Satz 2 genannten Termin abstimmen.

Frankfurt, den 20. April 2012

**Prof. Dr. Sieghard Neckel**

Dekan des Fachbereichs Gesellschaftswissenschaften

**Prof. Dr. Andreas Junge**

Dekan des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie

**Prof. Dr. Thomas Prisner**

Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie

**Prof.' in Dr. Anna Starzinski-Powitz**

Dekanin des Fachbereichs Biowissenschaften

## Anhang 1: Modulbeschreibungen

### Abkürzungen:

TN = Teilnahmenachweis

LN = Leistungsnachweis

**Die Angabe der Semester, in denen der Besuch der Veranstaltung empfohlen ist, bezieht sich auf einen Studienbeginn im Wintersemester.**

### Einführungsveranstaltungen (Pflichtmodul)

UW-EV	Modul „Einführungsveranstaltungen“	(9 CP)				
<p><b>Inhalt:</b> In der Einführungsveranstaltung 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 stellen jeweils ca. vier Doppelstunden 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. In einer weiteren Vorlesung werden den Studierenden die Grundlagen der sozialen Ökologie vermittelt.</p> <p><b>Kompetenzziele:</b> Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende umweltwissenschaftliche Zusammenhänge und Interaktionen zwischen den verschiedenen Umweltkompartimenten erfassen und beurteilen zu können.</p>						
Angebotszyklus: <b>im WS (bei ausreichender Nachfrage auch im SS)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine.</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN):						
Modulprüfung: <b>Je eine Klausur am Ende der beiden Vorlesungen muss bestanden werden und wird benotet</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulnote mindestens „ausreichend“ Modulnote = gewichtetes arithmetisches Mittel aus beiden Teilnoten</b>						
<b>Semester/CP</b>						
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Einführung in die Umweltwissenschaften	V	4	6			
Einführung in die Soziale Ökologie	V	2	3			

**Basiskomponenten (Pflicht)**

<b>UW-BKSt</b>	<b>Modul „Statistik“</b>	<b>(5 CP)</b>				
<p>Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übungen und (optional) ein Statistisches Praktikum. Der Umgang mit Daten, deren Darstellung und Interpretation, die Analyse und Bewertung der in den Daten enthaltenen Variabilität sowie das Erstellen von Modellen zur Trennung von Systematik und Rauschen sind zentrale Aufgaben der Statistik, die auch für die Umweltwissenschaften erhebliche Bedeutung besitzen. In der Vorlesung und den dazu gehörigen Übungen werden Begriffe, Denkweisen und Werkzeuge vermittelt, die helfen, diese Aufgaben zu bewältigen. Thematische Stichworte sind: Lage und Skala, Schätzen von Parametern mit Konfidenz, Testen von Hypothesen (Permutationstests, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Likelihood, Lineare Modelle, Varianzanalyse, Regression und Korrelation, Zeitreihen. In den Übungen werden auch Kenntnisse im Umgang mit dem frei verfügbaren statistischen Programmpaket R vermittelt und trainiert.</p> <p>In dem auch in das Mathematikstudium integrierten Statistischen Praktikum werden Fragen behandelt und Daten analysiert, die von Anwendern kommen. Diese Lehrveranstaltung versteht sich als Forum für Dialog und Zusammenarbeit zwischen Studierenden, die in ihren Forschungsprojekten und Masterarbeiten mit der Auswertung von Daten zu tun haben, und Dozenten und Studierenden der Statistik/Mathematik. Das Statistische Praktikum ist ein optionaler Teil des Moduls Statistik. Es bietet den Studierenden im Masterstudiengang Umweltwissenschaften im 2. Semester eine Vertiefung der Statistikausbildung und gibt ihnen einen Einblick in Möglichkeiten, die sie später im Rahmen ihrer Masterarbeit nutzen können.</p>						
Angebotszyklus: <b>jährlich; Vorlesung und Übungen im WS, Statistisches Praktikum im SS.</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang Mathematik</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>LN zur Vorlesung, TN zu den Übungen</b>						
Modulprüfung: <b>Eine Klausur am Ende der Vorlesung muss bestanden werden (mindestens 50% der erforderlichen Punktzahl). Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Bedingungen des Bachelorstudiengangs Mathematik.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweis (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“ Das optionale statistische Praktikum ist unbenotet und es werden keine CP vergeben</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Statistik für Biologen	V	2	3			
Übungen zur Vorlesung Statistik	Ü	2	2			
Statistisches Praktikum (optional)	Pr	2				

<b>UW-BKMK</b>	<b>Modul „Einführung in die Meteorologie“ EMeta</b>	<b>(10 CP)</b>				
<p><b>„Allgemeine Meteorologie“:</b> Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.</p> <p>Der Lehrstoff umfasst: Meteorologische Grundgrößen, Struktur der Atmosphäre, Zustandsgleichung für trockene und feuchte Luft, Strahlungsgesetze, Strahlungsbilanz, Energiebilanz, Treibhauseffekt, chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, Spurengaskreisläufe, adiabatische Prozesse, Labilität und Stabilität, synoptische Beobachtungen, Wetterschlüssel, meteorologische Karten, globale Zirkulation, Entstehung und Eigenschaften von Fronten, allgemeine Bewegungsgleichung, Windgesetze, barokline Bedingungen, Wolkenphysik, Wetterentwicklung an Fronten.</p>						
Angebotszyklus: Allgemeine Meteorologie: <b>Jährlich im Wintersemester; Allgemeine Klimatologie: Jährlich im Sommersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang Meteorologie</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. 60% der erreichbaren Punktzahl für zu lösende Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Der Leistungsnachweis kann nachgereicht werden, muss also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.</b>						
Modulprüfung: <b>Mündliche Modulabschlussprüfung oder Klausur mit Benotung. Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelorordnung Meteorologie festgelegten Bedingungen.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bestehen der Modulabschlussprüfung</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Allgemeine Meteorologie	V	3	4			
Übung zur Vorlesung „Allgemeine Meteorologie“	Ü	2	2			
Allgemeine Klimatologie	V	2		3		
Übungen zur Vorlesung „Allgemeine Klimatologie“	Ü	1		1		

<b>UW-BKB</b>	<b>Modul „Struktur und Funktion der Organismen“</b>	<b>(12 CP)</b>				
<p><b>Inhalte:</b> In dieser Veranstaltung wird in aufeinander abgestimmten Vorlesungen und Übungen eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Kombination von Vorlesungen und Übungen soll dazu beitragen, dass Faktenwissen möglichst rasch in Form eigener Anwendung und Bewertung zur selbstständigen Erarbeitung wesentlicher Zusammenhänge führt. Vorlesung und Übungen umfassen Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie. Tutorien dienen der Vertiefung des Wissens.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Erarbeitung von komplexem Faktenwissen durch eine Kombination theoretischer und praktische Lehrveranstaltungen und selbstständiger Vor- und Nachbereitung.</p>						
Angebotszyklus: Einmal pro Jahr im Wintersemester						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang „Ökologie und Evolution“</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Tutorien. Die aktive Teilnahme an den Übungen wird durch Anfertigung von Protokollen und Zeichnungen überprüft.</b>						
Modulprüfung: <b>Kumulative Modulprüfung. Zwei jeweils 60-minütige Klausuren über den Lehrstoff der Vorlesung und Übung. Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelorordnung Biowissenschaften festgelegten Bedingungen.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Struktur und Funktion der Organismen	V	4	6			
Struktur und Funktion der Organismen	Ü	5	5			
Struktur und Funktion der Organismen	T	1	1			

<b>UW-BKAC</b>	<b>Modul „Allgemeine und anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“</b>		<b>(7 CP)</b>			
<b>Inhalte:</b> 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.						
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> 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.						
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine Dieses Modul entfällt u.a. für Studierende mit einem Bachelorabschluss der Goethe-Universität in Geowissenschaften, Biowissenschaften, Chemie oder Biochemie.						
<b>Besondere Hinweise:</b> Die Zulassung zum Praktikum setzt das Bestehen der Vorlesungsklausur voraus. Für die Absolvierung des Moduls gelten die Bedingungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Wiederholungsmöglichkeiten etc.) der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemiemit folgenden Ausnahmen und Besonderheiten: 1. Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können <u>dreimal</u> wiederholt werden, unabhängig davon, wann der erste Versuch war. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Hochschulen werden angerechnet. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist. 2. Bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Freiwillige Wiederholung). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen. Diese Regelung darf innerhalb des Nebenfaches Chemie höchstens <u>einmal</u> in Anspruch genommen werden. 3. Im Gegensatz zum Bachelorstudiengang Chemie besteht nicht die Möglichkeit, eine nichtbestandene Modulprüfung durch ein zusätzliches Wahlpflichtmodul auszugleichen.						
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Pflichtmodul bzw. Wahlpflichtmodul unter anderem für Studierende der Bachelorstudiengänge Biowissenschaften, Biochemie, Biophysik, Geowissenschaften und Physik, Mathematik, Informatik, Meteorologie, physische Geographie sowie des Lehramts L2.						
<b>Angebotszyklus:</b> Einmal pro Jahr im Wintersemester,						
<b>Studiennachweise:</b> keine						
<b>Modulprüfung:</b> Abschlussklausur, ca. 120 Minuten, Bestehen der Abschlussklausur ist Voraussetzung für die Vergabe der CP						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung (mit Übungen) Chemie für Naturwissenschaftler	V,Ü	5	7			



<b>UW-BKAC</b>	<b>Modul „Praktikum Allgemeine und anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“</b>		<b>(4 CP)</b>			
<b>Inhalte:</b> Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren						
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> 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.						
<b>Besondere Hinweise:</b> Für die Absolvierung des Moduls gelten die Bedingungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Wiederholungsmöglichkeiten etc.) der Bachelorprüfungsordnung Chemie mit folgenden Ausnahmen und Besonderheiten: 1. Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können <u>dreimal</u> wiederholt werden, unabhängig davon, wann der erste Versuch war. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Hochschulen werden angerechnet. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist. 2. Bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Freiwillige Wiederholung). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen. Diese Regelung darf innerhalb des Nebenfaches Chemie höchstens <u>einmal</u> in Anspruch genommen werden. 3. Im Gegensatz zum Bachelorstudiengang Chemie besteht nicht die Möglichkeit, eine nichtbestandene Modulprüfung durch ein zusätzliches Wahlpflichtmodul auszugleichen.						
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Pflichtmodul bzw. Wahlpflichtmodul unter anderem für Studierende der Bachelorstudiengänge Biowissenschaften, Biochemie, Biophysik, Geowissenschaften, Physik, Mathematik, Informatik und Meteorologie.						
<b>Angebotszyklus:</b> Einmal pro Jahr im Sommersemester. Derzeit Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit im Sommer. Anmeldung erforderlich						
<b>Studiennachweise:</b> TN (Protokolle im Praktikum)						
<b>Modulprüfung:</b> Abschlussklausur (ca. 120 Minuten) Bestehen der Abschlussklausur ist Voraussetzung für die Vergabe der CP						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler	Pr +S	3 + 1		4		

<b>UW-BKOC</b>	<b>Modul „Organische Chemie für Naturwissenschaftler“</b>		<b>(7 CP)</b>			
<p><b>Inhalte:</b> Die Studierenden erfahren die Chemie als Lehre der Stoffe und ihrer Umwandlungen. Im Vordergrund steht hierbei die Organische Chemie. Anhand ausgewählter Beispiele werden die wichtigsten Verbindungsklassen mit deren zugehörigen funktionellen Gruppen, Stereochemie und typischen Reaktionen vorgestellt und die dabei auftretenden Reaktionsmechanismen näher untersucht. Besonderes Augenmerk wird auf die für die Lebensvorgänge wichtigen Stoffklassen wie Kohlenhydrate, Aminosäuren, Lipide und Polymere gelegt.</p> <p><b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen und zwischen chiralen und achiralen Verbindungen unterscheiden. Sie kennen die wesentlichen Eigenschaften organischer Verbindungen und lernen, ein Strukturproblem mit einem geeigneten Modell zu analysieren. Die Beschäftigung mit grundlegenden Reaktionen organischer Moleküle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen.</p>						
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine</p> <p>Dieses Modul entfällt u.a. für Studierende mit Bachelorabschluss der Goethe-Universität in Chemie, Biochemie und Biowissenschaften. Die organische Chemie baut auf der allgemeinen und anorganischen Chemie auf. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung „Chemie für Naturwissenschaftler“ vor Beginn dieses Moduls wird dringend empfohlen.</p>						
<p><b>Besondere Hinweise:</b> Für die Absolvierung des Moduls gelten die Bedingungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Wiederholungsmöglichkeiten etc.) der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemiemit folgenden Ausnahmen und Besonderheiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können <u>dreimal</u> wiederholt werden, unabhängig davon, wann der erste Versuch war. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Hochschulen werden angerechnet. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist.</li> <li>2. Bestandene Modulabschlussprüfungen bzw. Modulteilprüfungen können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Freiwillige Wiederholung). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen. Diese Regelung darf innerhalb des Nebenfaches Chemie höchstens <u>einmal</u> in Anspruch genommen werden.</li> <li>3. Im Gegensatz zum Bachelorstudiengang Chemie besteht nicht die Möglichkeit, eine nichtbestandene Modulprüfung durch ein zusätzliches Wahlpflichtmodul auszugleichen.</li> </ol>						
<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Pflichtmodul bzw. Wahlpflichtmodul unter anderem für Studierende der Bachelor-Studiengänge Biowissenschaften und Bioinformatik und des Lehramts L2</p>						
<p><b>Angebotsturnus:</b> Einmal pro Jahr im Sommersemester</p>						
<p><b>Studiennachweise:</b> keine</p>						
<p><b>Modulprüfung:</b> Abschlussklausur (ca. 90 Minuten) Bestehen der Abschlussklausur ist die Voraussetzung für die Vergabe der CP.</p>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Organische Chemie für Naturwissenschaftler	V,Ü	5		7		

## Schwerpunktfächer (Wahlpflichtfächer)

### Schwerpunktfach „Biologie/Ökologie“

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelorordnung Biowissenschaften festgelegten Bedingungen.

<b>UW-BÖ1</b>	<b>Modul „Gewässerökologie“</b>		<b>(10 CP oder 15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum als integrative Kombination theoretischer Vermittlung von Faktenwissen, praktischer Erprobung und Vertiefung. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen steht die Verknüpfung aller Teilbereiche limnologischen und gewässerökologischen Grundwissens im Hinblick auf den Gewässerschutz sowie auf die Bewirtschaftung der Wassergüte und des Gewässerzustandes. Es werden folgende Problemfelder behandelt: Wasser als Lebensraum, Hydrobiologie, Kennzeichen stehender und fließender Gewässer, Chemisch-physikalische Faktoren in Gewässern, Stoffhaushalt, Seen- und Fließgewässertypen, Zonierung von Gewässern, Nährstoffverteilung, Lebensgemeinschaften und Besiedlung von Gewässern, Nahrungskette/Nahrungsnetz, Plankton, Neuston/Pleuston, Benthon, Nekton, Sinkverhalten von Plankton, Anthropogene Belastung und Renaturierung von Gewässern, Gewässersturturgüte- und biologische Gewässergütebeurteilung, Makrozoobenthosanalysen, Fließgewässerökologie, Abflusskomponenten, EU-Wasserrahmenrichtlinie und Bewirtschaftungskonzepte für Gewässer.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls theoretisch und praktisch 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.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich in der ersten Hälfte des Sommersemesters (Dauer: 6 Wochen).</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Ökologie und Evolution</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Besondere Hinweise: <b>Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von Exkursionen im Freiland an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts auch außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall wird von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag erhoben. Das Praktikum kann in einem Umfang von 5 CP oder 10 CP durchgeführt werden. Entsprechend beträgt der Umfang des Moduls 10 oder 15 CP. Im Praktikum „Gewässerökologie“ muss bei hälftiger Dauer der vollständige Prüfungsstoff vermittelt werden.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch Anfertigung eines Protokolls nachgewiesen, die aktive Teilnahme am Seminar durch die Präsentation eines Vortrags.</b>						
Modulprüfung: <b>Modulabschlussprüfung. 60-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung, des Seminars und des Praktikums.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Gewässerökologie	V	2		3		
Seminar Gewässerökologie	S	1		2		
Praktikum Gewässerökologie (mit hälftiger Dauer) <u>oder</u>	Pr	5		5		
Praktikum Gewässerökologie (mit normaler Dauer)	Pr	10		10		

<b>UW-BÖ2</b>	<b>Modul „Ökotoxikologie“</b>		<b>(10 CP oder 15CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum als integrative Kombination theoretischer Vermittlung von Faktenwissen, praktischer Erprobung und Vertiefung. Es werden allgemeine und vertiefte spezifische Kenntnisse zum Verhalten und zu den Effekten von Chemikalien in der Umwelt unter Berücksichtigung der folgenden thematischen Schwerpunkte vermittelt: Eintragspfade von Schadstoffen in Ökosysteme, Verhalten von Schadstoffen in Umweltkompartimenten, Langstreckentransport von Chemikalien, Persistenz und abiotische Umwandlung, Toxikokinetik und Toxikodynamik, Aufnahme und Akkumulation von Schadstoffen, Verteilung, Umwandlung und Ausscheidung durch Organismen, Charakterisierung von Vergiftungen, Wirkmechanismen und Dosis-Wirkungsbeziehungen, Biologische Testverfahren, Umweltrisikobewertung von Chemikalien, Grenzwerte und ihre Ableitung, Bio-monitoring und Bioindikation, Fallbeispiele für Schadstoffwirkungen.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Das Modul vermittelt den Studierenden Kenntnisse der Stoffeigenschaften, die zur Freisetzung und Verbreitung von Schadstoffen in der Umwelt führen sowie der grundlegenden Austauschvorgänge für Chemikalien zwischen den Umweltkompartimenten. Darauf aufbauend sollen die Studierenden befähigt werden, die Aufnahme-, Metabolisierungs- und Ausscheidungsfähigkeit von Substanzen durch tierische und pflanzliche Organismen vorherzusagen sowie ihr Gefährdungs- und Risikopotential einzuschätzen. In praktischen Übungen erlernen sie die Planung, Durchführung und Auswertung von In-vitro- und In-vivo-Testverfahren mit Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen. Auf diese Weise werden sie in den Stand versetzt, sich kritisch mit toxikologischen Stoffcharakterisierungen auseinander zu setzen.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich in der zweiten Hälfte des Wintersemesters (Dauer: 6 Wochen)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Ökologie und Evolution</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: keine						
Besondere Hinweise: <b>Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von Exkursionen im Freiland an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts auch außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall wird von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag erhoben. Das Praktikum kann in einem Umfang von 5 CP oder 10 CP durchgeführt werden. Entsprechend beträgt der Umfang des Moduls 10 oder 15 CP. Im Praktikum „Aquatische Ökotoxikologie“ muss bei hälftiger Dauer der vollständige Prüfungsstoff vermittelt werden.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch Anfertigung eines Protokolls nachgewiesen, die aktive Teilnahme am Seminar durch die Präsentation eines Vortrags.</b>						
Modulprüfung: <b>Modulabschlussprüfung. 60-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung, des Seminars und des Praktikums.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Ökotoxikologie	V	2			3	
Seminar Ökotoxikologie	S	1			2	
Praktikum Aquatische Ökotoxikologie (mit hälftiger Dauer) <u>oder</u>	Pr	5			5	
Praktikum Aquatische Ökotoxikologie (mit normaler Dauer)	Pr	10			10	

<b>UW-BÖ3</b>	<b>Modul „Ökophysiologie der Pflanzen“</b>	<b>(10 CP)</b>				
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar, Praktikum als integrative Kombination theoretischer Vermittlung von Faktenwissen, praktischer Erprobung und Vertiefung. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen steht die Verknüpfung von physiologischen Lebensäußerungen von Pflanzen auf den verschiedenen Integrationsstufen Ökosystem, Population, Individuum, Organ, Zelle, Organell und Biomolekül. Exemplarisch werden solche ebenenübergreifenden Sichtweisen vor Allem im Bereich der Photosynthese unter verschiedenen abiotischen Stressfaktoren betrachtet, wobei der Evolution wichtiger Anpassungsleistungen der Pflanzen besonderes Gewicht beigemessen wird.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls theoretisch und praktisch mit den Grundlagen der pflanzlichen Ökophysiologie vertraut sein, und insbesondere die Funktionsweise pflanzlicher Anpassungsleistungen verstehen und beurteilen können.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich in der zweiten Hälfte des Sommersemester (Dauer: 6 Wochen)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Ökologie und Evolution</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Besondere Hinweise: <b>Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von Exkursionen im Freiland an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts auch außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall wird von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag erhoben. Das Praktikum kann in einem Umfang von 5 CP oder 10 CP durchgeführt werden. Entsprechend beträgt der Umfang des Moduls 10 oder 15 CP. Im Praktikum „Ökophysiologie der Pflanzen“ muss bei hälftiger Dauer der vollständige Prüfungstoff vermittelt werden.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar</b>						
Modulprüfung: <b>Kumulative Modulprüfung durch ein benotetes Praktikumsprotokoll mit einer Gewichtung von 80% und einen benoteten Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung mit einer Gewichtung von 20%.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Ökophysiologie der Pflanzen	V	2		3		
Seminar Ökophysiologie der Pflanzen	S	1		2		
Praktikum Ökophysiologie der Pflanzen (mit hälftiger Dauer) <u>oder</u>	Pr	5		5		
Praktikum Ökophysiologie der Pflanzen (mit normaler Dauer)	Pr	10		10		

<b>UW-BÖ4</b>	<b>Modul „Vegetation als Spiegel der Umweltbedingungen“</b>	<b>(10 CP)</b>				
<p>Das Modul umfasst eine Vorlesung zum Thema  Im Seminar zu aktuellen Fragen  Im Rahmen der Geländeübung</p>						
Angebotszyklus: <b>Einmal in zwei Jahren (alternativ zum Modul "Terrestrische Bioindikation/Landschaftsökologie")</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Ökologie und Evolution</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN zum Seminar und zur Geländeübung</b>						
Modulprüfung: <b>Ein Teilbericht zur Geländeübung, eine mündliche Prüfung (20 min) zu allen Veranstaltungen. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der drei Noten des Seminars, der Geländeübung und der mündlichen Prüfung. Nicht jede der drei Prüfungsleistungen muss mit mindestens ausreichend bewertet sein.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Vegetationsgeographie	V	2		3		
Seminar Umwelt und Pflanzenverbreitung	S	2		4		
Geländeübung	Ü	2 (5 Tage)		3		

<b>UW-BÖ6</b>	<b>Modul „Naturschutz“</b>		<b>(10 CP oder 15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar, Praktikum und Exkursion als integrative Kombination theoretischer Vermittlung von Faktenwissen, praktischer Erprobung und Vertiefung. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen der biologische Naturschutz und die einheimischen naturschutzrelevanten Biotoptypen. Es werden folgende Themenfelder behandelt: Begriffliche Grundlagen des Naturschutzes, Untersuchungen von Verbreitung und Häufigkeit der Arten als Grundlage für Naturschutzmaßnahmen, Abschätzung des Gefährdungsgrades von Arten, Rote Listen, Ursachen für die Gefährdung von Arten, Entwicklung, Erprobung und Durchführung von Maßnahmen des Artenschutzes, einheimische Biotoptypen und ihre Vegetation, Biotopkartierung, Naturschutzbewertung, Schutz und Pflege von Biotopen, Neuschaffung von Biotopen, Biotopverbund, Effizienz von Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, gesetzliche Grundlagen des Naturschutzes.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls theoretisch und praktisch mit den wissenschaftlichen Grundlagen des biologischen Naturschutzes vertraut sein und die methodischen Hintergründe für die Erstellung von Roten Listen, die Ermittlung des Naturschutzwertes von Biotopen, die Entwicklung von Pflegemaßnahmen, die Neuanlage von Biotopen und von Biotopverbänden kennen. Darüber hinaus werden sie einen Überblick über die einheimischen Biotoptypen erworben haben und praktische Erfahrungen bezüglich der Ermittlung der Häufigkeit von Arten, der Kartierung von Biotopen und der Erstellung von naturschutzrelevanten Karten besitzen. Bekannt sein werden auch die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen des Naturschutzes.</p>						
Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>Jährlich in der zweiten Hälfte des Sommersemester (Dauer: 6 Wochen)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Ökologie und Evolution</b>						
Teilnahmevoraussetzungen: <b>Keine</b>						
Besondere Hinweise: <b>Für die Teilnahme an der Exkursion ist von jedem Studierenden ein Eigenbetrag zu entrichten; die Exkursion kann auch in der vorlesungsfreien Zeit angeboten werden. Der verkürzte Modulumfang ergibt sich durch die Wahl von Exkursion oder Praktikum.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Übung, Exkursion und Seminar. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung und der Exkursion wird durch Anfertigung je eines Protokolls nachgewiesen, die erfolgreiche Teilnahme am Seminar durch die Präsentation eines Vortrags.</b>						
Modulprüfung: <b>Modulabschlussprüfung. 60-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung, des Seminars und des Praktikums.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie eine Modulnote von mindestens "ausreichend".</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Die Vegetation Mitteleuropas	V	2		3		
Naturschutz Seminar	S	1		2		
Große Exkursion zu naturschutzrelevanten Zielen und/oder	Ex	5		5		
Naturschutz Praktikum	Pr	5		5		

<b>UW-BÖ7</b>	<b>Modul „Molekulare Phylogenie und Evolution der Evertebraten“</b>				<b>(15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum als integrative Kombination von theoretischem Grundlagenwissen, praktischer Anwendung und Vertiefung. Es werden sowohl Grundlagen der Phylogenetischen Systematik als auch vertiefte Kenntnisse aktueller Hypothesen zur Phylogenetischen Systematik der Evertebraten vermittelt. Dabei werden folgende Schwerpunkte berücksichtigt: Wissenschaftsgeschichte der Systematik; Prinzipien und Methoden der Phylogenetischen Systematik mit Schwerpunkt auf der molekularen Systematik und computergestützter Rekonstruktion von Verwandtschaftsverhältnissen; grundlegende Konzepte phylogenetischer Einheiten wie Merkmal, Individuum, Art, Stammart, Monophylum; Strategien phylogenetischer Analysen; Merkmalsevolution; aktuelle Hypothesen der Evolution ausgewählter Evertebraten.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden mit Hilfe ihrer erworbenen Artenkenntnis (v. a. von Mollusken) befähigt sein, bestimmte Organismen in ein natürliches System einzuordnen. Zudem werden sie in der Lage sein, mit verschiedenen Methoden der Molekularen Systematik (DNA-Isolation, PCR, Reinigung von PCR Produkten, Sequenzierung von PCR Produkten) Gensequenzen der Organismen zu generieren. Auf Grundlage dieser Gensequenzen sollen die Studierenden befähigt werden, mit Hilfe verschiedenster computergestützter Verfahren (Maximum Parsimonie, Maximum Likelihood, Distanz- und Bayesianische Verfahren) Verwandtschaftsverhältnisse der Organismen zu rekonstruieren und diese auf ihre Robustheit und Plausibilität zu überprüfen. Dabei wird besonderer Wert auf die kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Datensätzen und den daraus abgeleiteten wissenschaftlichen Hypothesen gelegt. Des Weiteren eignen sich die Studierenden Kenntnisse der Morphologie und Histologie verschiedener Merkmalskomplexe der Organismen an (z. B. Verdauungs,- und Reproduktionsorgane oder Nervensystem) an, um die Evolution dieser Merkmale auf Grundlage der ermittelten Phylogenie-Hypothesen zu rekonstruieren.</p>								
Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>Jährlich in der zweiten Hälfte des Wintersemesters (Dauer: 6 Wochen).</b>								
Teilnahmevoraussetzungen: <b>Keine</b>								
Besondere Hinweise: <b>Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von Exkursionen im Freiland an geeigneten Standorten auch außerhalb Frankfurts auch außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall wird von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag erhoben.</b>								
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Bioinformatik, Molekulare Biowissenschaften, Ökologie und Evolution</b>								
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch Anfertigung eines Protokolls nachgewiesen, die aktive Teilnahme am Seminar durch die Präsentation eines Vortrags</b>								
Modulprüfung: Modulabschlussprüfung. <b>60-minütige Klausur</b>								
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie das Bestehen der Modulprüfung.								
					<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontakt-studium</b>	<b>CP Selbst-studium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Einführung in die Phylogenetische Systematik	V	2	1	2		3		
Phylogenetisches Seminar	S	1	0,5	1,5		2		
Phylogenetisches Praktikum	P	10	5	5		10		

<b>UW-BÖ8</b>	<b>Modul „Mykologie“</b>				<b>(15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum zur Vermittlung von theoretischem Faktenwissen und zur Vertiefung der Theorie durch eigene Beobachtungen und Analysen im Labor und im Gelände. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen Pilze mit ihren vielfältigen morphologischen Strukturen und phylogenetischen Entwicklungslinien. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Rolle von Pilzen in Ökosystemen gelegt sowie auf Pilze als Schädlinge und Nützlinge für den Menschen.</p> <p>Es werden folgende Themenkreise behandelt: Morphologie und Systematik der verschiedenen systematischen Gruppen der Pilze (inklusive Protozoen- und Algen-Verwandte), Imperfekte Pilze, Ökosystemfunktionen von Pilzen (Destruenten, Mykorrhizapilze, Parasiten), Pilze als Schädlinge (Giftpilze, Pflanzenparasiten - Phytopathologie, humanpathogene Pilze, Gebäudemykologie, etc.), Pilze als Nützlinge für den Menschen (Speisepilze, medizinische Anwendung, Lebensmitteltechnologie, etc.). Das methodische Spektrum umfasst Geländearbeit, Bestimmungsarbeit, Lichtmikroskopie, Zeichnen, Taxonomie, Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie sowie molekulare Phylogenie.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls mit wichtigen Pilzgruppen vertraut sein und die Gruppen sowie charakteristische Vertreter der Gruppen ansprechen und charakterisieren können, sie werden wichtige phylogenetische Entwicklungen der Pilze kennen und sie werden die Rolle von Pilzen im Ökosystem, das Nutzungspotential der Pilze sowie Pilze als Schädlinge einschätzen können.</p>								
<b>Angebotszyklus und Dauer des Moduls:</b> Jährlich in der ersten Hälfte des Wintersemesters (Dauer: ca. 6 Wochen)								
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine								
<b>Besondere Hinweise:</b> Teile des Praktikums können im Rahmen von Freilandarbeiten auch außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall wird eventuell von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbetrag zu entrichten sein.								
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Masterstudiengang Ökologie und Evolution								
<b>Studiennachweise (TN bzw. LN):</b> Sammelschein mit TN für Praktikum								
<b>Modulprüfung:</b> Kumulative Modulprüfung durch ein benotetes Protokoll (mit Zeichnungen) zum Praktikum mit einer Gewichtung von 30 %, den benoteten Seminarvortrag mit einer Gewichtung von 20 % und durch eine 30-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung und des Praktikums mit einer Gewichtung von 50 %.								
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie eine Modulnote von mindestens "ausreichend".								
					<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontaktstudium</b>	<b>CP Selbststudium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Mykologie	V	2	1	2	3			
Mykologisches Seminar	S	1	0,5	1,5	2			
Mykologisches Praktikum	P	10	5	5	10			



UW-BÖ9	Modul „Symbiosen der Pflanzen“				(15 CP)			
<p>Inhalt: <b>In diesem Modul werden die grundlegenden Aspekte des Zusammenlebens von Pflanzen mit anderen Organismengruppen beleuchtet, wobei der Schwerpunkt auf den Aspekten der Evolution von Symbiosen mit Oomyceten und Pilzen liegt. Behandelt werden unter anderem die Evolution der Wirt-Pathogen Interaktion, der Symbiose von Pflanzen mit Endophyten, Evolution der Flechten, Aspekte der Mykorrhizierung, die symbiotische Interaktion von Pflanzen und Tieren und die Biodiversität und Evolution ausgewählter Symbiosen.</b></p> <p>Das Modul beinhaltet ein mehrtägiges Feldpraktikum, bei der Symbiosen im Freiland besprochen werden und Proben für den Praktikumsteil gesammelt werden. Das Feldpraktikum findet in der Regel im europäischen Ausland in der ersten Hälfte des Moduls statt. Im Rahmen des dreiwöchigen Praktikums werden die gesammelten Proben mithilfe mikroskopischer und molekularbiologischer Methoden untersucht und analysiert und Untersuchungen zur Wirt-Pathogen-Interaktion durchgeführt.</p> <p>Lern- und Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden haben nach Abschluss dieses Moduls ein umfassendes Wissen über die Symbiosen der Pflanzen, mit besonderem Schwerpunkt auf der Wirt-Pathogen Interaktion erworben. Die Studierenden sind mit modernen Techniken der Evolutionsforschung und der Interaktion zwischen Pflanzen und ihren Symbiosepartnern vertraut. Sie können Ergebnisse zur Phylogenie von Genen und Organismen in einen funktionell-evolutiven Zusammenhang einordnen und die wichtigsten Symbiosen zwischen Pflanzen und anderen Eukaryonten mit klassischen und molekularbiologischen Mitteln zu analysieren.</b></p> <p>Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>Jährlich in der 1. Hälfte des Sommersemesters (Dauer 6 Wochen).</b></p> <p>Teilnahmevoraussetzungen: <b>Keine, der Besuch des Moduls „Allgemeine Mykologie“ ist von Vorteil</b></p> <p>Besondere Hinweise: <b>Gentechnische Versuche der Sicherheitsstufe 1 werden durchgeführt.</b></p> <p>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Umweltwissenschaften und Bioinformatik</b></p> <p>Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch Anfertigung eines Protokolls nachgewiesen, die aktive Teilnahme am Seminar durch die Präsentation eines Vortrags.</b></p> <p>Modulprüfung: <b>Modulabschlussprüfung. 60-minütige Klausur.</b></p> <p>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie eine Modulnote von mindestens "ausreichend".</b></p>								
					Semester/CP			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontaktstudium</b>	<b>CP Selbststudium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Symbiosen der Pflanzen	V	2	1	2			3	
Seminar zur Interaktion von Wirten und Symbionten	S	1	0,5	1,5			2	
Feldpraktikum	P	5	4,5	0,5			5	
Molekulare Evolution der Symbiosen	P	5	3,5	1,5			5	

<b>UW-BÖ10</b>	<b>Modul „Diversität und Evolution der Pflanzen“</b>				<b>(15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum, die inhaltlich aufeinander abgestimmt und miteinander verknüpft sind. Im Mittelpunkt stehen Diversität, Evolution und Stammesgeschichte der Höheren Pflanzen und Flechten. Es werden neben klassischen (Morphologie, Anatomie) auch molekularsystematische Methoden (Untersuchung der DNA-Variabilität) sowie Methoden zur Rekonstruktion von Stammesgeschichte (Phylogenie), Evolution von Merkmalen und historischer Biogeographie vermittelt. Bei der Erfassung und Analyse von Diversität kommen auch moderne geographische Analyse-Methoden zum Einsatz. Neben Arbeit im Freiland und im Labor erhalten die Studierenden auch Einblicke in die wissenschaftliche Arbeit mit Herbar- und Lebendsammlungen. Ebenfalls behandelt wird der Anwendungsaspekt der Diversitätsforschung (Arten-/Naturschutz, Diversitäts-/Florenwandel)</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls theoretisch und praktisch mit Grundlagen und wichtigen Methoden der Erforschung von Diversität, Biogeographie, Phylogenie und Evolution der Pflanzen vertraut sein.</p> <p>Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>Jährlich in der ersten Hälfte des Sommersemester (Dauer: 6 Wochen), Exkursion (Teil des Praktikums ggfls. in der vorlesungsfreien Zeit).</b></p> <p>Teilnahmevoraussetzungen: <b>Keine</b></p> <p>Besondere Hinweise: <b>Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von einer mehrtägigen oder mehreren eintägigen Exkursionen an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts, evtl. auch außerhalb Deutschlands, i. d. Regel außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall ist von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag zu entrichten.</b></p> <p>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Bioinformatik, Evolutionary Systematics, Molekulare Biowissenschaften und Umweltwissenschaften</b></p> <p>Studiennachweise (TN bzw. LN):</p> <p>Modulprüfung: <b>Kumulative Modulprüfung durch Vorlage eines benoteten Protokolls zum Praktikum (mit zeichnerischer/fotografischer Dokumentation der bearbeiteten Objekte) mit einer Gewichtung von insgesamt 80% und des benoteten Seminarvortrags mit einer Gewichtung von 20%.</b></p> <p>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie das Bestehen der Modulprüfung.</b></p>								
						<b>Semester/CP</b>		
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontaktstudium</b>	<b>CP Selbststudium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Diversität und Evolution der Pflanzen	V	2	1	2		3		
Seminar zu Diversität und Evolution der Pflanzen	S	1	0,5	1,5		2		
Praktikum zur Diversität und Evolution der Pflanzen (in der Regel mit mehrtägiger Exkursion in der vorlesungsfreien Zeit)	P	10	5	5		10		

<b>UW-BÖ11</b>	<b>Modul „Biodiversität und Klima“</b>				<b>(15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul besteht aus Vorlesung, Seminar und Praktikum und behandelt ausgewählte Aspekte aus dem Themenkomplex Biodiversität und Klima. Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über den Einfluss des Klimas auf die großräumigen Ökosysteme der Erde (Biome) und deren Reaktion auf natürlichen und anthropogenen Klimawandel. Anschließend behandeln wir die Themen „Biodiversität und Ökosystemstabilität“, Modellierung von Interaktionen zwischen Biosphäre und Klima, „Genetische und evolutionäre Folgen des Klimawandels“, „Einfluss des Klimas auf mikrobielle Gemeinschaften“ und „Was kostet der Biodiversitätswandel?“. Das Praktikum behandelt schwerpunktartig molekulare Methoden der Biodiversitätserfassung und –auswertung. Im ersten Teil vergleichen wir die Vegetation von zwei Standorten in der Nähe von Frankfurt, indem wir die Diversität der Gefäßpflanzen mittels „DANN barcoding“ erfassen und die phylogenetische Diversität bestimmen. Im zweiten Teil analysieren wir die „unsichtbare Diversität“ blattassoziierter Pilzgemeinschaften mittels molekularer Daten, die mit neuen Sequenziermethoden (next generation sequencing) gewonnen wurden. Insgesamt besteht ein großer Teil des Praktikums in der Auswertung von Sequenzdaten (Programme, z.B. BLAST, Geneious, R). Im Seminar werden aktuelle forschungsfragen aus den Themengebieten „Molekulares Barcoding“ und „Reaktion von Arten auf Klimawandel“ an Hand vielbeachteter Publikationen in Kurzzusammenfassungen präsentiert und gemeinsam diskutiert. Verschiedene Wissenschaftler des Biodiversität und Klima Forschungszentrums (BiK-F) halten Gastvorlesungen in ihren Spezialgebieten (z.B. Modellierung, Adaption) und geben Einblick in die aktuelle Forschung.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls mit Themen im Bereich Biodiversität und Klima vertraut sein, z.B.: Merkmale und Vulnerabilität globaler Ökosysteme, Rückkopplungseffekte zwischen Biosphäre und Geosphäre, anthropogen verursachte Biodiversitätsänderungen auf unterschiedlichen Ebenen (Population-Art-Gemeinschaft-Ökosystem) oder Einfluss des Diversitätsverlusts auf Ökosystemfunktionen. Durch Interaktion mit verschiedenen Wissenschaftlern aus dem Biodiversität und Klima Forschungszentrum werden Einblicke in die aktuelle Forschung auf dem Gebiet gewährt. Im Praktikum sammeln Studierende Erfahrungen in molekularen Methoden der Diversitätserfassung und der Analyse von DANN Sequenzdaten. Das Modul ermöglicht das einüben und Verbessern des Wissenschaftsenglisch</p>								
Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>Jährlich in der ersten Hälfte des Wintersemester (Dauer: 6 Wochen), Exkursion (Teil des Praktikums gegebenenfalls in der vorlesungsfreien Zeit).</b>								
Teilnahmevoraussetzungen: <b>englische Sprachkenntnisse</b>								
Besondere Hinweise: <b>Unterrichtssprache des gesamten Moduls ist Englisch. Ein Teil des Praktikums kann im Rahmen von einer mehrtägigen oder mehreren eintägigen Exkursionen an geeigneten Standorten außerhalb Frankfurts, evtl. auch außerhalb Deutschlands, in der Regel außerhalb der Vorlesungszeit angeboten werden. In diesem Fall ist von den Studierenden ein angemessener finanzieller Eigenbeitrag zu entrichten.</b>								
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Bioinformatik, Molekulare Biowissenschaften und Umweltwissenschaften</b>								
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch die Anfertigung eines Protokolls nachgewiesen; die aktive Teilnahme am Seminar wird durch Kurzzusammenfassungen der Publikationen sowie regelmäßige Diskussionsbeiträge nachgewiesen.</b>								
Modulprüfung: <b>Kumulative Modulprüfung durch ein benotetes Praktikumsprotokoll mit einer Gewichtung von 50%, einem benoteten Seminarvortrag mit einer Gewichtung von 20% und einer Abschlussklausur mit einer Gewichtung von 30%.</b>								
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie das Bestehen der Modulprüfung.</b>								
					<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontaktstudium</b>	<b>CP Selbststudium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Biodiversität und Klima	V	2	1	2		3		
Seminar Biodiversität und Klimawandel	S	2	1	3		4		
Praktikum zur Biodiversitätserfassung (gegebenenfalls mit mehrtägiger Exkursion in der vorlesungsfreien Zeit)	P	10	4	4		8		

<b>UW-BÖ12</b>	<b>Modul "Community Ecology and Macro ecology"</b>				<b>(15 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b> Das Modul umfasst Vorlesung, Seminar und Praktikum und gibt einen umfassenden Überblick über theoretische Grundlagen und wichtige Methoden der Ökologie der Lebensgemeinschaften und der Makroökologie. Die VL behandelt den Einfluss der wichtigen biotischen und abiotischen Faktoren auf Artengemeinschaften und vermittelt Grundlagen der Biogeographie. Im Seminar werden aktuelle Forschungsfragen aus dem Themengebiet an Hand von Publikationen in Kurzzusammenfassungen präsentiert und gemeinsam diskutiert. Das Praktikum beinhaltet die Durchführung von Freilandarbeiten und Übungen zur ornithologischen Artenkenntnis (z.B. Erfassung fruchtfressender Vögel) sowie statistische Modellierungen (z.B. Modellierung von makroökologischen Mustern im Artenreichtum). Als Teil des Praktikums werden die Grundlagen der Versuchsplanung und von statistischen Methoden in der Ökologie vermittelt (u.a. Varianzanalysen, Regressionen). Die im Praktikum generierten Daten der Freilandarbeit und der Modellierung werden von den Teilnehmern unter Anleitung mit der Software R ausgewertet.</p> <p><b>Lern- und Qualifikationsziele:</b> Das Modul vermittelt den Studierenden einen Überblick über die Ökologie der Lebensgemeinschaften und der Makroökologie. Sie verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den genannten Inhalten, kennen die einschlägigen Fachbegriffe der Ökologie der Lebensgemeinschaften und der Biogeographie und können diese richtig anwenden. Sie verfügen außerdem über Grundkenntnisse in der ornithologischen Freilandarbeit und in der statistischen Modellierung und fühlen sich im Umgang mit den wichtigsten statistischen Methoden der Ökologie und der Software R vertraut. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein, ein Forschungsprojekt selber zu entwerfen, durchzuführen und die erhobenen Daten statistisch auszuwerten.</p>								
Angebotszyklus und Dauer des Moduls: <b>jährlich in der zweiten Hälfte des Sommersemesters (Dauer: 6 Wochen).</b>								
Teilnahmevoraussetzungen: <b>Keine</b>								
Besondere Hinweise: <b>Interesse an statistischen Methoden in der Ökologie wird erwartet; die Freilandteile des Praktikums werden außerhalb Frankfurts durchgeführt, ornithologische Grundkenntnisse sind für die Freilandarbeit von Vorteil.</b>								
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Bioinformatik und Umweltwissenschaften</b>								
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Sammelschein mit TN für Praktikum und Seminar. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch die Erfassung von Freilanddaten und die Durchführung statistischer Modellierungen sowie durch die Anfertigung eines Protokolls und eines Abschlussvortrags nachgewiesen; die aktive Teilnahme am Seminar wird durch Kurzzusammenfassungen der Publikationen sowie regelmäßige Diskussionsbeiträge nachgewiesen.</b>								
Modulprüfung: <b>Kumulative Modulprüfung durch ein benotetes Praktikumsprotokoll mit einer Gewichtung von 80% und einem benoteten Abschlussvortrag des Praktikumsprojektes mit einer Gewichtung von 20%</b>								
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bei allen Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Pflichtveranstaltungen. Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte ist der Nachweis der Studiennachweise (s.o.) sowie das Bestehen der Modulprüfung.</b>								
					<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>CP Kontaktstudium</b>	<b>CP Selbststudium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Community Ecology and Macro Ecology	V	2	1	2		3		
Seminar Community Ecology and Macro ecology	S	2	1	3		4		
Praktikum Community Ecology and Macro ecology	P	10	4	4		8		

## Schwerpunktfach „Atmosphärenwissenschaften“

Für die Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches, die im Bachelorstudiengang Physik-Meteorologie angeboten werden: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelorordnung des Studiengangs Meteorologie festgelegten Bedingungen.

UW-AT1	Modul „Atmosphärenchemie“		(8 CP)			
<p><b>Inhalt, Ziele, Kompetenzen (Atmosphärenchemie):</b> Die Studierenden sollen einen Überblick über die Vielfalt der Atmosphärenchemie erhalten. Sie werden eine Beschreibung von chemischen Konzentrationen und Reaktionen in Tropo- und Stratosphäre bekommen, auf die sie in späteren Vorlesungen aufbauen können. Ebenso sollen sie die einzelnen Komponenten im Klimasystem Erde aus chemischer und physikochemischer Sicht kennenlernen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden erhalten die bei erfolgreicher Teilnahme die Kenntnis über den atmosphärischen Aufbau, und grundlegende Atmosphärenchemieprozesse bzw. -reaktionen. Sie sind in der Lage wichtige Prozesse in der Atmosphärenchemie zu erfassen und zu erklären.</p> <p>Inhalt: Das Modul umfasst die Vorlesung „Einführung in die Atmosphärenchemie“ mit begleitenden Übungen. Atmosphärischer Aufbau (Druck, Temperatur, Anzahlkonzentration), Messgrößen für chemische Substanzen wie Mischungsverhältnisse, Massen- und Anzahlkonzentration, Säulenkonzentration, Transportprozesse und Zeitskalen, Treibhauseffekt, Geochemische Kreisläufe, Stratosphärenchemie: Chapman-Kreislauf, katalytische Reaktionen, FCKW Chemie, Troposphärenchemie: Oxidationskapazität, Ozonsmog, VOC Emissionen, NO<sub>x</sub>-Budget, Saurer Regen, Aerosole, Grundlegende Einflüsse der Prozesse auf das Klima und umgekehrt.</p> <p><b>Inhalt, Ziele, Kompetenzen (Nukleation):</b> Die Studierenden sollen ein Verständnis für die einzelnen Prozesse während der Nukleation und für ihre Limitationen entwickeln bzw. ein klares Verständnis von ihrer atmosphärischen Bedeutung erhalten, um Schwachstellen im Kenntnisstand zu erkennen und um Veränderungen in der Zukunft abschätzen zu können. Am Ende soll jeder Teilnehmer/jede Teilnehmerin dann in der Lage sein die einzelnen Prozesse verstehen und formulieren können. Dies erlaubt dann mögliche Änderungen im Klimasystem einschätzen und untersuchen zu können.</p> <p>Kompetenzen: Am Ende des Moduls hat jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin sind einen grundlegenden Sachverstand über die atmosphärische Teilchenbildung, Messmethoden und Theorien erworben und kann klar Nukleationsbedingungen und Teilchenbildungsprozesse benennen und erläutern.</p> <p>Inhalt: Die Partikelneubildung aus Gasphasenmolekülen ist ein intensiv erforschtes Gebiet, welches Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und atmosphärische Prozesse wie z.B. die Wolkenbildung ausübt. Es existiert eine Vielzahl von möglichen Nukleationsmechanismen und deren Vorläufer: Homogene Nukleation, Heterogene Nukleation, Kontaktwinkel, Kelvineffekt, Aktivierung, binäre und ternäre Nukleation, Iod basierende Nukleation, Organische Nukleation. Alle Substanzen und Cluster müssen dabei eine kritische Größe, die von der Übersättigung abhängt, überschreiten. Die relevanten Konzepte und kritischen Parameter werden in der Vorlesung diskutiert und so der ZuhörerIn/dem Zuhörer gestattet selbst eine Beschreibung der Prozesse zu formulieren und atmosphärisch relevante Bereiche zu bestimmen. Z.B. in welcher Region ist die Ionen-induzierte Nukleation wahrscheinlich? Wo spielt die Nukleation durch Schwefelsäuremoleküle eine Rolle? Welchen Einfluss übt Ammoniak darauf aus? Wo sind vermutlich Iodmoleküle und Organika relevant? Alle relevanten Schemen werden in der Vorlesung angesprochen.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang „Meteorologie“</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Teilnahmenachweis für die Übungen</b>						
Modulprüfung: <b>Mündliche Prüfung oder Klausur zu jedem Teilmodul (siehe Bachelorstudiengang Meteorologie §30 und §31)</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulnote mindestens „ausreichend“ Modulnote = arithmetischen Mittel aus beiden Teilnoten</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Einführung in die Atmosphärenchemie	V	2			3	
Übungen	Ü	1			1	
Nukleation Theorie und Realität	V	2		3		
Übungen	Ü	1		1		

<b>UW-AT2</b>	<b>Modul „Physik und Chemie der Atmosphäre I“</b>	<b>(7 CP)</b>				
<p><b>Inhalt, Ziel, Kompetenzen:</b> Das Modul bietet eine Einführung in die physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfordert schriftliche Erläuterungen zu speziellen Fragen sowie die Lösung von mathematischen Aufgaben aus dem Stoffgebiet der Vorlesung.</p> <p>Kompetenzen: Der Besuch der Vorlesung und Übung versetzt die Studentinnen und Studenten in die Lage, mikrophysikalischen 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 Übung vermittelt.</p> <p>Inhalt des Moduls sind:</p> <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>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Sommersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang „Meteorologie“</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Allgemeine Meteorologie</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN)						
Modulprüfung: <b>Mündliche Prüfung oder Klausur (siehe Bachelorstudiengang Meteorologie §30 und §31)</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulnote mindestens „ausreichend“</b>						
<b>Semester/CP</b>						
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Physikalische u. chemische Prozesse in der Atmosphäre I	V	3		5		
Übungen zur Vorlesung „Phys. u. chem. Prozesse I“	Ü	2		2		

<b>UW-AT3</b>	<b>Modul „Physik und Chemie der Atmosphäre II“</b>	<b>(7 CP)</b>				
<p><b>Gasphase II:</b> (Ausgewählte Spurengasverteilungen und Spurenstoffzyklen, Reaktionskinetik, Grundlagen der stratosphärischen Chemie, Ozonchemie und -verteilung, Ozonloch, stratosphärische Zirkulation),</p> <p><b>Aerosole II:</b> (Aerosolnukleation; Aerosolthermodynamik; elektrische Effekte und Ladungsverteilung; optische Eigenschaften, Mie-Streuung; Phoretische Effekte; Gesundheitseffekte)</p> <p><b>Wolken II:</b> (Wolkenchemie; elektrische Eigenschaften und Blitze; Wolkenprozessierung; Strahlungseigenschaften von Wolken; Cirren, Kondensstreifen, PSCs und NLCs)</p> <p>In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfordert schriftliche Erläuterungen zu speziellen Fragen sowie die Lösung von mathematischen Aufgaben aus dem Stoffgebiet der Vorlesung</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Wintersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Phys. &amp; Chem. d. Atm. I</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN):						
Modulprüfung: <b>Mündliche Prüfung oder Klausur (siehe Bachelorstudiengang Meteorologie §30 und §31)</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
<b>Semester/CP</b>						
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Physikalische u. chemische Prozesse in der Atmosphäre II	V	3			5	
Übungen zur Vorlesung „Phys. u. chem. Prozesse II“	Ü	2			2	

<b>UW-AT4</b>	<b>Modul: „Klimasystemmodellierung“</b>		<b>(5 CP)</b>			
<b>Inhalt, Ziel, Kompetenzen:</b> Das Modul behandelt fortgeschrittene Themen in der Beschreibung und Modellierung des globalen und regionalen Klimasystems.						
Erworbene 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.						
Inhalt Klimasystemmodellierung: 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.						
<b>Turnus:</b> Jährlich, im Wintersemester						
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b> EMetA						
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls.						
<b>Modulabschlussprüfung, Prüfungsform:</b> mündliche Prüfung, Klausur oder Hausarbeit - gemäß §30 bzw. §31, benotet.						
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Klimasystemmodellierung	V	2	5			
Übungen zur Vorlesung	Ü	2				

<b>UW-AT5</b>	<b>Modul „Klimawandel“</b>	<b>(4 CP)</b>				
<b>Inhalt, Ziele, Kompetenzen:</b> Ziel der Vorlesung ist es einen Überblick über den aktuellen wissenschaftlichen Stand der Diskussion zu bekommen, in wie weit 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.						
Kompetenzen: 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.						
Inhalt: Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N <sub>2</sub> O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimateffekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoengineering, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption & Mitigation; aktueller IPCC-Report.						
<b>Turnus:</b> mind. 2-jährlich im Sommersemester						
<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Bachelor of Science Meteorologie						
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b> --						
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> --						
<b>Modulabschlussprüfung, Prüfungsform:</b> mündliche Prüfung oder Klausur gemäß §30 bzw. §31, benotet.						
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Bestehen der Modulabschlussprüfung						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Klimawandel	V	2		5		
Übungen zur Vorlesung	Ü	1				

<b>UW-AT6</b>	<b>Modul ACP: „Atmosphärenchemisches Praktikum“</b>		<b>(6 CP)</b>			
<p><b>Inhalt, Ziel:</b> Das Modul bietet einen Einblick in die Anwendung experimenteller Methoden zur Messung von Spurengasen in der Atmosphäre. Die Messmethoden sollen im Labor angewendet werden. In den zugehörigen Übungen werden Messungen ausgewertet, Konzentrationsberechnungen und Fehlerrechnungen durchgeführt. Das Modul soll die Teilnehmer in die Lage versetzen, experimentelle Fragestellungen selbstständig anzugehen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> 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> <p><b>Inhalte:</b>  <b>Praktikum "experimentelle Atmosphärenchemie": (Pr: 4 CP)</b>  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><b>Übung "experimentelle Atmosphärenchemie": (Ü: 2 CP)</b>  In der Übung wird die Auswertung experimenteller Daten erlernt. Anhand realistischer Datensätze sollen Auswertung und Fehlerrechnung durchgeführt werden.</p>						
<b>Turnus:</b> Jährlich.						
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b> -						
<b>Prüfungsvorleistungen (TN bzw. LN):</b> Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und an der Übung						
<b>Modulprüfung:</b> Mündliche Prüfung, Hausarbeit oder Klausur, unbenotet.						
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Bestehen der Modulprüfung						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Atmosphärenchemisches Praktikum	Pr	3				4
Atmosphärenchemische Übung	Ü	1				2



## Schwerpunktfach „Bodenkunde/Hydrologie“

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelor- bzw. Masterordnung Geographie festgelegten Bedingungen.

<b>UW-BH1</b>	<b>Modul „Bodenkunde I“</b>			<b>(10 CP)</b>			
Das Modul besteht aus einer Vorlesung zur Bodenkunde und einer Geländeübung zur Bodentypologie und Profilbeschreibung. Die Vorlesung Bodenkunde gibt einen Überblick über die bodenkundlichen Grundlagen (Bodenentwicklung, Bodenchemie, Bodenphysik).							
Die Veranstaltung zur Bodentypologie und Profilbeschreibung vermittelt den Studierenden Fähigkeiten zur Ansprache und Beschreibung von Bodenprofilen sowie zum Umgang mit der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5). Darüber hinaus werden die Kenntnisse zu Böden und Bodengenese in verschiedenen Landschaftseinheiten vertieft.							
<b>Angebotszyklus: Bodenkunde jährlich im Wintersemester; Bodentypologie und Typologie jährlich im Sommersemester</b>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>							
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>							
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für die Übung</b>							
<b>Modulprüfung: Bericht über die Geländeübung, mündliche Prüfung zu beiden Veranstaltungen (20 min). Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Modulteilnoten.</b>							
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie beide Modulteilnoten mindestens „ausreichend“.</b>							
			<b>Semester/CP</b>				
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Bodenkunde	V	2	3				
Bodentypologie und Profilbeschreibung	Ü	4 (7 Tage)		7			

<b>UW-BH2</b>	<b>Modul „Bodenkunde II“</b>			<b>(10 CP)</b>			
Das Modul besteht aus einer Vorlesung zum Bodenschutz, einem Seminar und wahlweise einer von zwei mehrtägigen Geländeübungen.							
Die Vorlesung Bodenschutz baut auf den bodenkundlichen Grundlagen auf und gibt einen Überblick über die Schutzwürdigkeit von Böden, deren Positionierung im Umweltschutz sowie angewandte Fragen des Bodenschutzes.							
Im Seminar „Böden der Erde“ sollen die Studierenden typische Böden (Aufbau, Eigenschaften, Verbreitung, Bedeutung) von allen Kontinenten kennen lernen. Dabei werden auch Kenntnisse zur Bodenphysik und Bodenchemie vertieft. Die Übung Kartiertechnik soll die Studierenden herauführen an die Kartierung von Bodengesellschaften im Gelände, sie im Umgang mit der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 5) schulen und befähigen, weitgehend selbständig einfache Bodenkarten zu erstellen.							
<b>Angebotszyklus: Vorlesung im Wintersemester; Seminar und Geländeübungen im Sommersemester</b>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>							
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Erfolgreiche Teilnahme an der V Bodenkunde (Modul „Bodenkunde I“)</b>							
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Seminar und Übung</b>							
<b>Modulprüfung:</b> Für Seminar und Übungen ist jeweils eine Teilprüfung abzulegen. Darüber hinaus findet eine mündliche Prüfung (20 min) über die drei Lehrveranstaltungen (V/S/Ü) statt. Die Modulnote entspricht dem arithmetischen Mittel der Noten des Seminars, der Geländeübung und der mündlichen Prüfung. Prüfungsleistungen der Lehrveranstaltungen sind: „Böden der Erde“: Hausarbeit und Vortrag „Kartiertechnik“: Kartierbericht und Bodenkarte							
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Studiennachweise (s.o.) sowie alle Modulteilnoten mindestens „ausreichend“.							
			<b>Semester/CP</b>				
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Bodenschutz	V	1			2		
Böden der Erde	S	2				4	
Kartiertechnik	Ü	3 (7 Tage)		4			

<b>UW-BH3</b>	<b>Modul „Hydrologie I“</b>	<b>(10 CP)</b>				
<b>Kompetenzen</b>						
Die Studierenden						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein vertieftes Grundlagenwissen zur Hydrogeographie und Hydrologie;</li> <li>• verstehen hydrologische Prozesse in den verschiedenen Kompartimenten des Wasserkreislaufs sowie deren räumliche Variabilität;</li> <li>• kennen wichtige Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Wasserressourcen;</li> <li>• können einfache hydrologische Berechnungen durchführen;</li> <li>• können einfache hydrologische Modelle selbst erstellen und komplexe Modellierungssoftware anwenden.</li> </ul>						
<b>Inhalte</b>						
Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übung zur Hydrogeographie und eine Vorlesung mit Übung zur Hydrologischen Modellierung. In der Vorlesung Hydrogeographie werden die hydrogeographischen bzw. hydrologischen Grundlagen vertieft, die im ersten Studienjahr erarbeitet wurden. 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.						
Angebotszyklus: <b>Hydrogeographie jährlich im Wintersemester; Hydrogeologische Modellierung jährlich im Sommersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für die Übung</b>						
Modulprüfung: <b>Eine Übungsaufgabe und eine Klausur (90 min) zur „Hydrogeographie“, eine Übungsaufgabe zur „Hydrologischen Modellierung“ sowie eine mündliche Prüfung zu beiden Veranstaltungen (20 min). Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der drei Teilnoten. Nicht jede der drei Prüfungsleistungen muss mit mindestens ausreichend bewertet sein.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Hydrogeographie	V/Ü	3	4			
Hydrologische Modellierung	V/Ü	4		6		

<b>UW-BH4</b>	<b>Modul „Hydrologie II“</b>			<b>(8 CP)</b>			
<p>Im Rahmen des Moduls „Hydrologie II“ belegen die Studierenden zwei der vier unten aufgeführten Lehrveranstaltungen. In der „Hydrologischen Geländeübung“ erarbeiten sich die Studierenden vorwiegend im Gelände Kenntnisse zu Böden und 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 Sie GIS-Methoden kennen, die im Bereich der Wasserwirtschaft einsetzbar sind. Insbesondere werden Methoden zur Charakterisierung von Einzugsgebieten und zur Berechnung der Wasserbilanz eines EZG vermittelt. 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. Im Seminar „Hydrologische Problemstellungen“ werden ausgewählte hydrologische Problemstellungen 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.</p>							
<b>Angebotszyklus:</b> variabel							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>							
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> Hydrologische Grundkenntnisse; für die Übung „GIS für hydrologische Fragestellungen“ sind zusätzlich Grundkenntnisse in GIS notwendig.							
<b>Studiennachweise (TN bzw. LN):</b> TN für Seminar und Übungen							
<p><b>Modulprüfung:</b> Für jede der beiden gewählten Lehrveranstaltungen ist eine Teilprüfung abzulegen. Darüber hinaus findet eine mündliche Prüfung über die beiden gewählten Lehrveranstaltungen statt. Die Modulnote entspricht dem arithmetischen Mittel der Noten der drei Einzelnoten der beiden Lehrveranstaltungen und der mündlichen Prüfung (10-15 min). Prüfungsleistungen der Lehrveranstaltungen sind:</p> <p>„Hydrologischen Geländeübung“: Zwei Teilberichte          „GIS für hydrologische Fragestellungen“: Ein Bericht          „Wasserqualität“: mündliche Prüfung (10-15 min)          „Hydrologische Problemstellungen“: Hausarbeit und Vortrag</p>							
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Studiennachweise (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“							
			<b>Semester/CP</b>				
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Hydrologische Geländeübung	Ü	2 (5 Tage)		4			
GIS für hydrologische Fragestellungen	Ü	4	4				
Wasserqualität	V	2	4				
Hydrologische Problemstellungen	S	2	4				

<b>UW-BH5</b>	<b>Modul „Wassermanagement“</b>			<b>(6 CP)</b>			
<p><b>Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind mit dem Konzept des Integrierten Wasserressourcenmanagements vertraut;</li> <li>• kennen wasserwirtschaftlicher Problemsituationen und Werkzeuge zu deren Bearbeitung;</li> <li>• haben die Komplexität wasserwirtschaftlicher Entscheidungen erfahren;</li> <li>• haben ihren fachspezifischen Wortschatz in Deutsch und Englisch erweitert;</li> <li>• können mit wasserwirtschaftlicher Software Problemstellungen analysieren.</li> </ul>							
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Um eine nachhaltige Nutzung der knappen Ressource Wasser zu ermöglichen, ist ein 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. Szenarien möglicher zukünftiger Entwicklungen sind eine Grundlage zur Identifizierung nachhaltiger Entwicklungspfade und Handlungsoptionen. In der Lehrveranstaltung lernen die Studierenden typische Wassermanagementprobleme und Lösungsmöglichkeiten kennen ebenso wie Methoden zur Unterstützung eines nachhaltigen Wassermengenmanagements.</p>							
<b>Angebotszyklus:</b> jährlich im Sommersemester							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>							
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> Hydrologische Grundkenntnisse							
<b>Studiennachweise (TN bzw. LN):</b> TN für die Übung							
<b>Modulprüfung:</b> Bericht und mündliche Prüfung (10-15 min)							
<b>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:</b> Studiennachweis (s.o.) sowie Modulnote mindestens „ausreichend“							
			<b>Semester/CP</b>				
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Nachhaltiges Wassermanagement	V/Ü	4		6			

## Schwerpunktfach „Stoffkreisläufe/Stoffflüsse“

<b>UW-ST1</b>	<b>Modul „Stoffkreisläufe“</b>		<b>(6 CP)</b>			
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Stoffkreisläufe im System Erde-Atmosphäre, sowie über methodische Ansätze und experimentelle Techniken zur Untersuchung des Stofftransports zwischen biogeochemischen Reservoiren. Dabei liegt das Schwergewicht auf Substanzen, die für physikalisch-chemische Prozesse in der Erdatmosphäre und für das Klima von Bedeutung sind. Es werden vorwiegend die Transporte zwischen der Atmosphäre und Land- bzw. Meeresoberflächen sowie zwischen Atmosphäre und terrestrischer bzw. mariner Biosphäre behandelt.</p> <p>Der Lehrstoff umfasst: Struktur und Funktion von Ökosystemen, Biogeographie; Zyklen und Variabilität von Spurenstoffen; Kreisläufe von: H<sub>2</sub>O, Kohlenstoff, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, Kohlenwasserstoffen, N, S und ihren Verbindungen; Aerosole: Quellen, Senken, Spektren, Verteilung, enrichment-Faktoren; anthropogene Störungen v. Kreisläufen (global change); Biomass burning.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Sommersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN):						
Modulprüfung: <b>Zwei Teilprüfungen in Form von Klausuren. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Klausurnoten.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulnote mindestens „ausreichend“</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Biogeochemische Stoffzyklen	V	2	3			
Der globale Kohlenstoffkreislauf	V	2	3			

UW-ST2	Modul „Stoffflüsse“	(9 CP)				
<p>Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übungen und ein Seminar.  <b>Die Vorlesung „Emission und atmosphärische Prozesse von organischen Substanzen“</b> wird mit einer Übung kombiniert. Organische Substanzen: Definition, Produktion und Emission (anthropogen und biogen), Chemische Reaktionen mit OH, Ozon und NO<sub>3</sub>, Aerosolbildung: Nukleation im Labor und in der Atmosphäre, Volumen- bzw. Massebildung: Partitionierung, Sättigungsdampfdrücke, Pankow und Odum'sche Ansätze, detailliertere Ansätze, Effekte auf Wolkenbildung, Strahlungseinfluss, Deposition, Einflüsse des Klimawandels auf die einzelnen Prozesse  <b>Im Seminar „Konzepte und Methoden zur Untersuchung von Stoffflüssen“</b> 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.</p> <p><b>Ziele:</b> Die Studierenden sollen ein Verständnis über die Bildung, Emission und die atmosphärischen Prozesse von organischen Stoffen erhalten. Sie sollen auch die aktuellen Kenntnislücken sehen und mögliche Klimarückkopplungen erfassen. Am Abschluss des Moduls soll jeder Teilnehmer in der Lage sein die einzelnen Prozesse wissenschaftlich zu beschreiben und formulieren zu können.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die erfolgreichen Teilnehmer erwerben den Sachverstand zum Kreislauf organischer Substanzen und ihre Wechselwirkungen mit dem Klimasystem. Dies umfasst die Emissionen, chemischen Reaktionen, Aerosolbildung und die Deposition nach dem aktuellen Wissensstand.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Wintersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>teilweise im Bachelorstudiengang „Meteorologie“</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für die Seminarvorträge und die Übungen</b>						
Modulprüfung: <b>Hausarbeit mit Vortrag im Seminar. Klausuren zur Vorlesung. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Note für Hausarbeit mit Vortrag und der Klausurnote.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulnote mindestens „ausreichend“</b>						
<b>Semester/CP</b>						
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Konzepte und Methoden zur Untersuchung von Stoffflüssen	S	2			3	
Emissionen und atmosphärische Prozesse von organischen Substanzen	V	2		3 +1	3	
Übungen zur Vorlesung	Ü	1				

UW-ST3	Modul „Edelmetalle in der Umwelt“		(6 CP)			
<p>Das Modul umfasst eine Vorlesung und ein Seminar.</p> <p>Die Vorlesung „Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt“ befasst sich in erster Linie mit der Konzentration, der räumlichen Ausbreitung sowie dem geochemischen Verhalten von emittierten Platingruppenelementen (PGE) aus Autoabgaskatalysatoren in der Biosphäre und Atmosphäre. Das geochemische Verhalten der PGE wird bezüglich ihrer Mobilität, Löslichkeit und Bioverfügbarkeit in der Biosphäre behandelt. Daten aus dem Umweltmonitoring werden für die Abschätzung eventueller Risiken von emittierten PGE auf Mensch und Umwelt angewandt. Darüber hinaus werden die Emissionsquellen der PGE (geogene und anthropogene Quellen) herangezogen. Im Hinblick auf die geogenen Quellen ist eine Einführung über die PGE-Lagerstätten in der Vorlesung enthalten. Bei dieser Veranstaltung lernen die Studierenden neue Forschungsaspekte der Umwelttechnologie wie Autoabgaskatalysatoren und deren Nebeneffekte auf Mensch und Umwelt kennen.</p> <p>Das Praktikum „Analytik von Edelmetallen in Wasser-, Boden – und Staubproben“ enthält eine Einführung über verschiedene analytische Verfahren zur Bestimmung von Edelmetallen, insbesondere die Platingruppenelemente, im Mikrospurenbereich in Umweltkompartimenten. Im chemischen Labor werden ausgewählte analytische Methoden von den Teilnehmern unter Aufsicht durchgeführt.</p> <p>Bei dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die verschiedenen Schritte der analytischen Methoden von der Probennahme über Aufschluss-Verfahren, Abtrennungs- und Anreicherungs-Verfahren bis zu den Bestimmungsverfahren (AAS, ICP-MS) kennen. Vorgesehene Praktikumsdauer: 1 Woche.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Sommersemester (Vorlesung) und Wintersemester (Praktikum)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnisse Chemie (s. Basis-komponenten)</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für das Praktikum</b>						
Modulprüfung: <b>Klausur zur Vorlesungen und Praktikumsbericht. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Klausurnote und der Note für den Praktikumsbericht.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bestehen beider Teilmodule mit mindestens „ausreichend“</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt	V	2		3		
Analytik von Edelmetallen in Wasser, Boden und Staubproben	Pr	2			3	

<b>UW-ST4</b>	<b>Modul „Technische Chemie“</b>		<b>(4 CP)</b>			
<p><b>Inhalte:</b>          Industrielle organische Chemie und industrielle Denkweise am Beispiel folgender Themen: Erdöl, Erdgas, Kohle (Zusammensetzung, Aufbereitung, Verarbeitung, Erdöldestillation und -raffination); industrielle Herstellung der wichtigsten organischen Vor- und Zwischenprodukte (Olefine, Acetylen, Vinylchlorid und andere Monomere, Methanol, Ethanol, Aceton, Acetaldehyd, Tetrahydrofuran, Essigsäure, Keten, Ethylenoxid, Acrylnitril, Sorbinsäure, Phenol, Terephthalsäure und andere substituierte Aromaten, Vorprodukte für die Farben- und Pharma-Herstellung) und deren Folgeprodukte (zum Beispiel Kunststoffe); organische Pigmente; Grundlagen der Reaktionstechnik und Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Fördern, Sieben, Pumpen)</p> <p><b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b>          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>Angebotszyklus:          - <b>Vorlesung einmal pro Jahr im Sommersemester.</b>          - <b>Exkursion nach Bedarf und nach organisatorischen Möglichkeiten (mindestens einmal je Vorlesung).</b></p>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Chemie</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnisse in organischer Chemie sind erforderlich (z.B. Basismodul "Organische Chemie").</b>						
<b>Studiennachweise (TN bzw. LN):</b> TN für Exkursion						
Modulprüfung: <b>Klausur</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>bestandene Modulabschlussprüfung (Note mindestens „ausreichend“).</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Vorlesung Technische Chemie	V	2		3		
<b>Exkursion zur Vorlesung Technische Chemie</b>	Ex	0,5		1		

<b>UW-ST5</b>	<b>Modul „Anorganische Materialien und Werkstoffe“</b>		<b>(5 CP)</b>			
<b>Inhalte:</b> Die Eigenschaften, Strukturen, Synthesen und Anwendungen anorganischer Materialien und Werkstoffe werden in Form einer Ringvorlesung vermittelt. Hierbei geht es insbesondere um moderne Materialien und Konzepte sowie Neuerungen bei alt bekannten Werkstoffen und Prozessen. Die Vorlesung gliedert sich in verschiedene Kapitel, wie z. B. Keramiken; Halbleiter; poröse Materialien; Pigmente. Durch die Einbindung von Industrievertretern als Dozenten werden aktuellste Forschungsergebnisse und Verfahren kommuniziert.						
<b>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten einen Einblick in die moderne anorganische Werkstoffchemie und die Chemie anorganischer Materialien. Sie lernen welche Probleme mit welchen Ansätzen zu lösen sind und auch was die atomistischen Hintergründe für die besonderen Eigenschaften der Materialien sind. Die Einbindung von Industrievertretern macht die Praxisrelevanz erfahrbar und zeigt, dass auch in gut etablierten Industriezweigen noch große Neuerungen aus wissenschaftlichen Prozessen resultieren.						
<b>Angebotszyklus:</b>			Einmal pro Jahr			
<b>Dauer des Moduls:</b>			1 Semester			
<b>Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</b>			Kenntnisse in anorganischer Chemie			
<b>Organisatorisches:</b>						
<b>Studiennachweise (Teilnahme- / Leistungsnachweise):</b>			Abschlussklausur			
<b>Modulabschlussprüfung / kumulative Modulprüfung sowie Prüfungsform:</b>						
<b>Voraussetzung für die Vergabe der CP:</b>			Bestehen der Abschlussprüfung			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen:</b>			Wahlpflichtmodul für Studierende - der Masterstudiengänge Chemie, Physik, Geowissenschaften			
<b>Modulverantwortliche/r:</b>			A. Terfort, M. U. Schmidt			
<b>Lehrveranstaltungen</b>						
	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester/CP</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Anorganische Materialien und Werkstoffe	V	3	5			



<b>UW-ST6</b>	<b>Modul „Isotopengeochemie“</b>		<b>(7 CP)</b>			
<p>Das Modul besteht aus den beiden Vorlesungen (jeweils mit Übungen) „Einführung in die 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. 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>Inhalt der „Einführung in die Isotopengeochemie“ sind die Grundzüge der Isotopengeochemie mit Definitionen, Grundlagen der radiogenen, kosmogenen und stabilen Isotopensysteme, Geochronologie, Isotopenfraktionierung sowie Verwendung von Isotopen als Tracer. 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> <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. Die Themen beinhalten u.a. die Rekonstruktion des Paläoklimas, die Differenzierung von Magmen und auch Methoden zur Altersbestimmung.</p>						
Angebotszyklus: <b>Vorlesung „Einführung in die Isotopengeochemie“ jährlich im Sommersemester, Vorlesung „Isotopen- und Spurenelementanalytik I“ jährlich im Wintersemester.</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang Geowissenschaften und Masterstudiengang Geowissenschaften</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnis in Chemie, die über die Basiskomponenten zu erwerben sind.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Übungen</b>						
Modulprüfung: <b>Jeweils Klausur mit Benotung. Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelor- und Masterordnung Geowissenschaften festgelegten Bedingungen.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Teilnahmenachweise sowie Bestehen beider Klausuren mit mindestens „ausreichend“</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Einführung in die Isotopengeochemie	V mit Ü	2		3		
Isotopen- und Spurenelementanalytik I	V mit Ü	3			4	

<b>UW-ST7</b>	<b>Modul „Mikro- und Nanoanalytik“</b>		<b>(6 CP)</b>			
<p>Das Modul umfasst die beiden Veranstaltungen „Mikroanalytik I“ und „Nanoanalytik I“ und vermittelt theoretische, praktische und analytische Fähigkeiten aus den Bereichen der modernen Materialanalytik im Mikro- und Nanobereich.</p> <p>Die Veranstaltung „Mikroanalytik I – EPMA, REM und <math>\mu</math>XRF“ gibt grundlegende Kenntnisse zur Mikroanalytik mittels Elektronenmikroskopie und Röntgenfluoreszenz weiter mit dem Ziel, selbständig Haupt- und Spurenelementanalysen an Geomaterialien durchzuführen. Die Veranstaltung beinhaltet neben praktischen Übungsstunden an den Geräten den theoretischen Hintergrund zum Aufbau, der Wirkungsweise und der Anwendung von Elektronenmikroskopen, insbesondere der Mikrosonde und dem Rasterelektronenmikroskop, sowie des Mikro-Röntgenfluoreszenzspektrometers.</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>						
Angebotszyklus: <b>Vorlesung „Mikroanalytik I“ jeweils im Wintersemester, Vorlesung „Nanoanalytik I“ jährlich im Sommersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengang Geowissenschaften</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnis in Chemie, die über die Basiskomponenten zu erwerben sind, oder</b> Materialanalytische Methoden in den Geowissenschaften (BP 14), <b>oder eine</b> äquivalente Lehrveranstaltung.						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>keine</b>						
Modulprüfung: <b>mündliche oder schriftliche Modulteilprüfungen Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Masterordnung Geowissenschaften festgelegten Bedingungen.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Modulteilprüfungen mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Mikroanalytik I	V+Ü	2	3			
Nanoanalytik I	V+Ü	2		3		

## Schwerpunktfach „Umweltchemie“

UW-UC1	Modul „Umweltanalytik I“	(8 CP)				
<p><b>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.</b></p> <p>Die Veranstaltungen des Moduls sollen den Studierenden einen Einblick vermitteln in die biotischen und abiotischen Prozesse, denen Schadstoffe in Böden und Gewässern unterliegen. Die Quellen und Senken sowie die Verteilung der Schadstoffe zwischen den Umweltkompartimenten Boden, Wasser und Luft werden dargestellt und diskutiert. Bezogen auf Schwermetalle wird die Auflösung und Neubildung von Mineralen unter den jeweiligen Bedingungen in der Pedo- und Hydrosphäre dargestellt. Bezogen auf organische Kontaminanten werden verschiedenen Stoffklassen (u.a. chlorierte Kohlenwasserstoffe, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, polychlorierte Biphenyle, Biozide, Weichmacher, Detergenzien) behandelt und insbesondere die Aspekte Persistenz, Verlagerung, Umwandlung und Eliminierung der Stoffe dargestellt.</p> <p>Ziele: Die Studierenden sollen befähigt werden, die Prozesse zu verstehen, die zum Eintrag, Transport und Abbau bzw. der Immobilisierung von Schadstoffen in Böden und Gewässern führen.</p> <p>Besondere Aufmerksamkeit wird dem „rückblickenden Umweltmonitoring“, d.h. der Rekonstruktion der Schadstoffeinträge in Böden und Sedimenten in der Vergangenheit gewidmet.</p>						
<p>Angebotszyklus: <b>Jährlich (Schadstoffe in Böden und Gewässern I im Sommersemester, Schadstoffe in Böden und Gewässern II im Wintersemester)</b></p>						
<p>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Chemie und Geowissenschaften</b></p>						
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnis in Chemie (die über die Basismodule zu erwerben sind, falls nicht schon vor Aufnahme des Studiums vorhanden)</b></p>						
<p>Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für die Übungen</b></p>						
<p>Modulprüfung: <b>Je eine Klausur zu beiden Vorlesungen wobei die Übungen einbezogen werden. Die Modulnote errechnet sich aus den arithmetischen Mittel der Noten aus beiden Klausuren.</b></p>						
<p>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Studiennachweise sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b></p>						
		<b>Semester/CP</b>				
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Schadstoffe in Böden und Gewässern I (anorganische Stoffe) mit Übungen	V mit Ü	3		4		
Schadstoffe in Böden und Gewässern II (organische Stoffe) mit Übungen	V mit Ü	3			4	

<b>UW-UC2</b>	<b>Modul „Umweltanalytik II“</b>		<b>(6 CP)</b>			
<p><b>Das Modul umfasst ein Praktikum sowie ein Seminar. Das umweltanalytische Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit im Anschluss an das dritte Semester statt. Das umweltanalytische Seminar sollte unmittelbar vor dem Praktikum im 3. Semester absolviert werden.</b></p> <p>Die Studierenden werden im umweltanalytischen Praktikum mit spurenanalytischen Methoden der organischen Geochemie und Hydrochemie vertraut gemacht. Dazu gehören verschiedene Methoden der Probenvorbereitung und der Extraktion (Soxhlet-Extraktion, Festphasenextraktion, Festphasen-Mikroextraktion). Als analytische Trenn- und Detektionsverfahren werden die Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor und Gaschromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie eingesetzt. Weiterhin werden elementaranalytische Verfahren und UV/vis-spektroskopische Methoden eingesetzt 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, mit grundlegenden Begriffen der Spurenanalytik vertraut zu machen. Die Studierenden, die eine Teilnahme am umweltanalytischen Praktikum beabsichtigen, sollen Seminarvorträge zu folgenden Themen ausarbeiten: Wiederfindungsrate, Blindwert, Nachweisgrenze, Bestimmungsgrenze, Empfindlichkeit, Selektivität. Darüber hinaus werden Fallbeispiele behandelt und aktuelle Fragestellungen der Umweltanalytik diskutiert.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich mit dem Praktikum als Blockkurs (2 Wochen ganztägig) nach dem Wintersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Masterstudiengänge Chemie und Geowissenschaften</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Umweltanalytik I“</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Praktikum und Seminar</b>						
Modulprüfung: <b>Die Modulnote errechnet sich aus den Bewertungen des Praktikumsprotokolls und des Seminarvortrags im Verhältnis von 2:1 (gewichtetes arithmetisches Mittel)</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Teilnahmenachweis sowie Modulnote mindestens „ausreichend“.</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Umweltanalytisches Praktikum	Pr	4			4	
Umweltanalytisches Seminar	S	1			2	

<b>UW-UC3</b>	<b>Modul „Umweltgeochemie“</b>		<b>(8 CP)</b>			
<p><b>Das Modul umfasst eine Vorlesung mit Übungen, eine weitere Vorlesung sowie ein Seminar. Die beiden Vorlesungen bauen inhaltlich nicht aufeinander auf, so dass eine Wahlmöglichkeit bezüglich der Reihenfolge besteht.</b></p> <p>In der Vorlesung „Umweltgeochemie“ werden die Folgen der Nutzung von Georessourcen (Erze, Kohle, Erdöl, Erdgas) durch den Menschen auf die Veränderung der natürlichen Zustände unserer Umwelt dargestellt. Zum Beispiel haben oberirdisch gelagerte Reststoffe aus der Förderung und Aufbereitung sulfidischer Erze (Haldenmaterial) erheblichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Grundwassers (Saure Mienenabwässer). Ebenso kann die übermäßige Nutzung des Grundwassers durch den Menschen infolge der Absenkung der Grundwasserstände zur Oxidation von schwermetallhaltigen Sulfiden in den Aquiferen und damit zu einer Kontamination des Wassers führen. Auch die Nutzung von Kohle als Energieträger führt heute immer noch in vielen Ländern aufgrund geringer technischer Standards zu erheblichen Umweltproblemen. Die Umweltrelevanz der verschiedenen Georessourcen und die bei der Nutzung resultierenden Emissionen werden beschrieben.</p> <p>In den Übungen wird der Umgang mit physikalisch-chemischen Parametern erlernt, die Prognosen über die Verteilung von Schadstoffen in den verschiedenen Umweltkompartimenten erlauben: z.B. Henry-Koeffizient, Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizient, Adsorptionsisothermen. weiterhin werden quantitative Aspekte der Nutzung von Georessourcen bearbeitet. Quellen und Senken der wichtigsten Produkte/Nebenprodukte aus der Nutzung von Erzen und fossilen Energieträgern (Schwermetalle, Staub, Kohlendioxid, Schwefeloxide und Stickoxide) werden vorwiegend auf regionaler Skala bilanziert.</p> <p>In der Vorlesung „Methoden der Umweltgeochemie“ werden die wichtigsten Analysemethoden zur Bestimmung von Schwermetallen, chlorierten und nicht chlorierten Kohlenwasserstoffen, Bioziden; Detergentien usw. dargestellt. Anwendungsbeispiele aus der Umweltanalytik werden besprochen.</p>						
<p><b>Angebotszyklus: Einführung in die Umweltgeochemie mit Übungen jährlich im Sommersemester, Methoden der Umweltgeochemie jährlich im Wintersemester</b></p>						
<p>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>im Master Geowissenschaften</b></p>						
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnis in Chemie (die über die Basismodule zu erwerben sind, falls nicht schon vor Aufnahme des Studiums vorhanden)</b></p>						
<p>Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Übungen</b></p>						
<p>Modulprüfung: <b>Klausuren zu beiden Vorlesungen, Benotung der Übungsaufgaben (Hausarbeit).</b></p>						
<p>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>TN. Die Modulnote errechnet sich aus den Benotungen der beiden Vorlesungen und der Übungen im Verhältnis 3:3:2 (gewichtetes arithmetisches Mittel).</b></p>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Einführung in die Umweltgeochemie	V	2		3		
Übungen zur Vorlesung Einführung in die Umweltgeochemie	Ü	1		2		
Methoden der Umweltgeochemie	V	2			3	

<b>UW-UC4</b>	<b>Modul „Umweltschutz in der Praxis“</b>		<b>(4,5 CP)</b>			
<b>Das Modul umfasst eine Vorlesung und eine Exkursionen.</b>						
<p>Die Vorlesung "Altlasten: Erkennen, Untersuchen, Sanieren, Bewerten" gibt einen Überblick über Methoden, die bei der Bearbeitung von Altlasten angewandt werden, sowie über das Verhalten von Schadstoffen im Untergrund. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Altlastverdachtsflächen und Recherche historischer Informationen,</li> <li>- Emissionen und Emissionspfade aus Altlasten; wichtige Schadstoffe,</li> <li>- Verhalten von Schadstoffen in Boden und Grundwasser,</li> <li>- Untersuchungsmethoden (Aufschlussverfahren, hydrogeologische und geophysikalische Methoden, Probennahme),</li> <li>- Chemische Analytik von Proben und Bewertung der Ergebnisse,</li> <li>- Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen,</li> <li>- Rechtlicher Rahmen (Bundesbodenschutzgesetz u.a.).</li> </ul> <p>Exkursionen (je eintägig): Besuch von technischen Anlagen zum Schutz der Umwelt (z.B. Wasserwerk, Kläranlage, Deponie, Verbrennungsanlage, Recyclinganlage im Rahmen von 3 ganztägigen Exkursionen pro Semester. Die Exkursionen werden jeweils durch ein zweistündiges Seminar vorbereitet. Die Seminarvorträge werden von den teilnehmenden Studierenden gehalten. Zu den Exkursionen werden von der Studierenden Protokolle erstellt. Durch diese Veranstaltungen wird die Bedeutung von Umweltschutz in der Praxis demonstriert. Darüber hinaus können die Studierenden dabei Kontakte zu Behörden und Industriebetrieben knüpfen.</p>						
Angebotszyklus: <b>Vorlesung und Exkursionen jährlich im Sommersemester.</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnisse in Chemie: siehe Basismodule</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Exkursion</b>						
Modulprüfung: <b>Exkursionsberichte zu den die Exkursionen sowie Klausur zur Vorlesung.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Die beiden Teilmodule müssen bestanden sein. Die Modulnote errechnet sich den beiden Noten für die Teilmodule (gewichtetes arithmetisches Mittel).</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Altlasten: Erkennen, Untersuchen, Sanieren, Bewerten	V	1		1,5		
Exkursionen (je eintägig): z.B. Wasserwerk, Kläranlage, Deponie Verbrennungsanlage, Recyclinganlage	Ex	3		3		

UW-UC5	Modul „Edelmetalle in der Umwelt“		(6 CP)			
<p>Das Modul umfasst eine Vorlesung und ein Seminar.</p> <p>Die Vorlesung „Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt“ befasst sich in erster Linie mit der Konzentration, der räumlichen Ausbreitung sowie dem geochemischen Verhalten von emittierten Platingruppenelementen (PGE) aus Autoabgaskatalysatoren in der Biosphäre und Atmosphäre. Das geochemische Verhalten der PGE wird bezüglich ihrer Mobilität, Löslichkeit und Bioverfügbarkeit in der Biosphäre behandelt. Daten aus dem Umweltmonitoring werden für die Abschätzung eventueller Risiken von emittierten PGE auf Mensch und Umwelt angewandt. Darüber hinaus werden die Emissionsquellen der PGE (geogene und anthropogene Quellen) herangezogen. Im Hinblick auf die geogenen Quellen ist eine Einführung über die PGE-Lagerstätten in der Vorlesung enthalten. Bei dieser Veranstaltung lernen die Studierenden neue Forschungsaspekte der Umwelttechnologie wie Autoabgaskatalysatoren und deren Nebeneffekte auf Mensch und Umwelt kennen.</p> <p>Das Praktikum „Analytik von Edelmetallen in Wasser-, Boden – und Staubproben“ enthält eine Einführung über verschiedene analytische Verfahren zur Bestimmung von Edelmetallen, insbesondere die Platingruppenelemente, im Mikrospurenbereich in Umweltkompartimenten. Im chemischen Labor werden ausgewählte analytische Methoden von den Teilnehmern unter Aufsicht durchgeführt.</p> <p>Bei dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die verschiedenen Schritte der analytischen Methoden von der Probenahme über Aufschluss-Verfahren, Abtrennungs- und Anreicherungs-Verfahren bis zu den Bestimmungsverfahren (AAS, ICP-MS) kennen. Vorgesehene Praktikumsdauer: 1 Woche.</p>						
Angebotszyklus: <b>Jährlich im Sommersemester (Vorlesung) und Wintersemester (Praktikum)</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>Grundkenntnisse Chemie (s. Basis-komponenten)</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>TN für Praktikum</b>						
Modulprüfung: <b>Klausur zur Vorlesungen und Praktikumsbericht. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Klausurnote und der Note für den Praktikumsbericht.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bestehen beider Teilmodule mit mindestens „ausreichend“</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt	V	2		3		
Analytik von Edelmetallen in Wasser, Boden und Staubproben	Pr	2			3	

<b>UW-UC6</b>	<b>Modul „Umgang mit Gefahrstoffen“</b>		<b>(3 CP)</b>			
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtskunde: Chemikalien- und Umweltrecht; Sicherheit und Gesundheitsschutz</li> <li>- Toxikologie: Wirkungen von Substanzen auf lebende Organismen und das Ökosystem</li> </ul> <p>Anmerkung: Diese beiden Vorlesungen finden sich als Pflichtmodul "Sachkunde" im Bachelor-Studiengang Chemie im 2./3. Semester.</p> <p>Lernziele: <b>Die Studierenden sollen die Grundlagen des Chemikalien- und Umweltrechts verstehen, so dass sie bei ihrer späteren Arbeit wissen, auf welche Rechtsgrundlagen sie achten müssen. Die Toxikologie-Vorlesung soll sie in die Lage versetzen, die Wirkung von Chemikalien auf Mensch, Tier und Ökosystem zu verstehen, so dass sie später ihr Handeln danach ausrichten können.</b></p>						
Angebotszyklus: <b>einmal jährlich. Vorlesung Rechtskunde im Sommersemester, Vorlesung Toxikologie jährlich im Wintersemester</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>Bachelorstudiengang Chemie</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine.</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>keine</b>						
Modulprüfung: <b>Klausur zu jeder Vorlesung. Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die in der Bachelorordnung Chemie festgelegten Bedingungen.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Bestehen der beiden Klausuren; unbenotet</b>						
			<b>Semester/CP</b>			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Rechtskunde	V	1		1,5		
Toxikologie	V	1			1,5	



## Schwerpunktfach „Soziale Ökologie“

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Bedingungen der Bachelorordnung des Studienganges Soziologie in der jeweils gültigen Fassung.

UW-SÖ1	Modul Soziale Ökologie	(13/14 CP)				
<p>Das Modul umfasst drei Veranstaltungen, in denen die theoretischen und methodischen Grundlagen der Sozialen Ökologie vermittelt werden. In aktuellen Umweltproblemen treten in aller Regel eng miteinander verknüpfte normative, kulturelle und soziale Aspekte auf. Ihre Ausprägung und gegenseitige Bedingtheit zu analysieren ist Voraussetzung für die Gestaltung anschlussfähiger Lösungsvorschläge. Die Problematik wird insbesondere an Beispielen aus den Themenbereichen Versorgungssysteme für Wasser, Nahrung oder Energie und nachhaltige Konsum- oder Nutzungsmuster diskutiert. Das Modul soll den Studierenden sozial-ökologische thematische Zugänge und sozialwissenschaftliche Konzepte und Methoden vermitteln, die die Voraussetzung für die Mitarbeit in einem transdisziplinären Forschungsprozess darstellen. Die Studierenden bekommen die Gelegenheit, Fallstudien durchzuführen deren Ergebnisse an Beispielen aus der aktuellen Forschungspraxis überprüft werden. Lernziel des Moduls ist es, den Studierenden ein kritisches Verständnis für die mehrdimensionale Struktur von Umweltproblemen und die daraus resultierenden Anforderungen an eine transdisziplinäre Umweltforschung zu vermitteln.</p>						
Angebotszyklus: <b>SS bzw. WS</b>						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN): <b>Teilnahmenachweise zu allen Veranstaltungen</b>						
<p>Modulabschlussprüfung: Die Modulprüfung ist in der Regel veranstaltungsgebunden. Der Termin für die veranstaltungsgebundene Modulprüfung wird von der Veranstaltungsleitung festgelegt. Die Klausur findet in der Regel in der letzten Vorlesungswoche statt. Die Meldung zur Modulprüfung erfolgt durch Antritt zur Prüfung bzw. durch Entgegennahme des Prüfungsthemas.  im Proseminar: Klausur (120 Min) oder Hausarbeit (120 h), 4 CP  <u>oder</u>  im Seminar: Klausur (120 Min) oder Hausarbeit (150 h), 5 CP</p>						
<p>Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls:  <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Je ein Teilnahmenachweis pro Veranstaltung, 9 CP. Eine veranstaltungsgebundene Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min) oder Hausarbeit (120 h) und 4CP im Proseminar; oder 150 h und 5 CP im Seminar. Die Modulnote muss mindestens „ausreichend“ sein.</b></p>						
<b>Semester/CP</b>						
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Sozialwissenschaftliche Umweltforschung	S/P	2		3		4/5
Strukturaspekte von Umweltproblemen	S/P	2		3		
Sozial-ökologische Problemanalyse an Fallbeispielen	S/P mit Ü	2			3	
Veranstaltungsgebunden Modulabschlussprüfung	S/P					

## Modul „Forschungsprojekt“ (Pflichtmodul)

UW-FP	Modul „Forschungsprojekt“		(12 CP)			
<p>Das Forschungspraktikum wird in einem der Arbeitskreise durchgeführt, die am Masterstudiengang „Umweltwissenschaften“ beteiligt sind. Es besteht aus einer Literaturrecherche, der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung (gegebenenfalls verknüpft mit Labortätigkeit) und der Anfertigung eines Protokolls. Das Forschungspraktikum sollte nach Absprache mit den Arbeitsgruppenleitern bevorzugt im 3. Semester möglichst im Block unter Einbeziehung der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden.</p> <p>Die Studierenden sollen im Forschungspraktikum wissenschaftliche Praxis erlernen und mit der Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit (Aufbau, Stil, Zitierweise, Dokumentation wissenschaftlicher Daten) vertraut gemacht werden.</p> <p>Das Exposé für ein Forschungsprojekt sollte möglichst in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Forschungspraktikum stehen. Im Exposé sollen Ideen, Arbeitshypothesen und ein Konzept für ein Projekt formuliert werden, das als Basis für eine Masterarbeit dienen kann.</p> <p>Die inhaltliche Verknüpfung des Forschungspraktikums und des Exposés für ein Forschungsprojekt mit der nachfolgenden Masterarbeit ist erwünscht aber nicht zwingend erforderlich.</p>						
Angebotszyklus: <b>jedes Semester</b> (auch in der vorlesungsfreien Zeit); Dauer: maximal vier Monate						
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: <b>keine</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen bzw. Lehrveranstaltungen: <b>keine</b>						
Studiennachweise (TN bzw. LN):						
Modulprüfung: <b>Die Modulnote berechnet sich aus der Bewertung des Forschungspraktikums (einschließlich Protokoll) und des Exposés für ein Forschungsprojekt in Verhältnis 2:1. Beide Prüfungsleistungen müssen mit mindestens „ausreichend“ bewertet sein.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Die Modulnote muss mindestens „ausreichend“ sein</b>						
			Semester/CP			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Forschungspraktikum in einem Arbeitskreis der Wahl	Pr	9			9	
Exposé für ein Forschungsprojekt	S	2			3	

## Modul „Masterarbeit“ (Pflichtmodul)

UW-MA	Modul „Masterarbeit“		(30 CP)			
<p>Das Modul „Masterarbeit“ soll in der Regel im 4. Semester des Masterstudiums absolviert werden. Das Modul beinhaltet die Durchführung der schriftlichen Arbeit und die Präsentation der Ergebnisse in einem Kolloquiumvortrag. Für die schriftliche Arbeit ist ein Zeitrahmen von 6 Monaten einzuhalten. Die Begutachtung der schriftlichen Arbeit erfolgt durch den Betreuer bzw. die Betreuerin sowie durch einen zweiten Gutachter bzw. eine Gutachterin.</p>						
Angebotszyklus: <b>offen</b>						
Voraussetzungen für den Beginn der Masterarbeit: <b>Zu Beginn der Masterarbeit müssen Veranstaltungen des Masterstudiengangs im Umfang von mindestens 72 CP nachgewiesen werden. Das Modul Forschungsprojekt muss erfolgreich abgeschlossen sein.</b>						
<p>Modulprüfung: <b>Es muss eine schriftliche Masterarbeit in dreifacher Ausfertigung dem Prüfungsamt vorgelegt werden. Die Ergebnisse der schriftlichen Masterarbeit müssen in einem öffentlichen Kolloquiumvortrag vorgestellt werden, bei dem die beiden Prüfer der schriftlichen Arbeit anwesend sind. Die Dauer des Kolloquiumvortrags beträgt 30 Minuten zuzüglich Diskussion.</b></p> <p><b>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen durch die beiden Gutachten. Die Bewertung des Kolloquiumvortrags soll in die beiden Teilnoten einfließen. Der Kolloquiumvortrag soll möglichst innerhalb von 2 Wochen nach Abgabe der Masterarbeit stattfinden.</b></p>						
Wiederholungsregelungen: <b>Eine nicht bestandene Masterarbeit kann einmal mit einem neuen Thema wiederholt werden.</b>						
Voraussetzung für die Vergabe der Kreditpunkte des Moduls: <b>Die Modulnote muss mindestens „ausreichend“ sein.</b>						
			Semester/CP			
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>SWS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Masterarbeit	-	6 Monate				30

## Anhang 2: Studienverlaufsplan (Übersicht)

Stand: 04.07.2011

	Einführungsveranstaltungen (Pflicht) 9 CP	Basiskomponenten (Pflicht) ca. 21 CP (je nach Vorbildung der Studierenden) *			
		Biologie	Chemie	Statistik	Meteorologie und Klimatologie
1. Semester  (ggf. auch 2. Sem.)	<p><b>UW-EV</b></p> <p>Einführung in die Umweltwissenschaften: Atmosphäre-Biosphäre-Hydrosphäre- Geosphäre-Anthroposphäre Gemeinschaftsveranstaltung (Vorlesung, 4 SWS, 6 CP)</p> <p>Einführung in die Soziale Ökologie (Vorlesung, 2 SWS, 3CP)</p>	<p><b>UW-BKB</b></p> <p>Struktur und Funktion der Organismen (V4+Ü5+T1, 12 CP)</p> <p>Insgesamt 12 CP</p> <p>entfällt für Biologen und ggf. für Geowissenschaftler</p>	<p><b>UW-BKAC</b></p> <p>Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler:<sup>a)</sup> – Chemie für Naturw. (V4 + Ü1, zus. 5 SWS, 7 CP)</p> <p>– Chem. Praktikum und Seminar für Naturw. (Pr + S, zus. 4 SWS, 4 CP)</p> <p><b>UW-BKOC</b></p> <p>Organische Chemie für Naturwis- senschaftler:<sup>b)</sup></p> <p>(V4 + Ü1, 7 CP) (im zweiten Semester)</p> <p>Insgesamt 18 CP</p> <p>a) entfällt für Biologen, Chemiker und Geo- wissenschaftler b) entfällt für Biologen und Chemiker</p>	<p><b>UW-BKSt</b></p> <p>Statistik für Biologen Vorlesung (2 SWS, 3 CP)</p> <p>Übungen zur Vorle- sung Statistik (1 SWS, 2 CP)</p> <p>Statistisches Prakti- kum (2 SWS, optional)</p> <p>Insgesamt 5 CP</p>	<p><b>UW-BKMK</b></p> <p>Allgemeine Meteorologie<sup>a)</sup> (Vorlesung 3 SWS + 2 SWS Übungen, 6 CP, WS)</p> <p>Allgemeine Klimatologie<sup>a)</sup> (Vorlesung 2 SWS + 1 SWS Übungen, 4CP, SS) (im zweiten Semester)</p> <p>Insgesamt 10 CP</p> <p>a) entfällt für Meteorologen ...</p>

- \*) - Biologie-Absolventen: ca. 15 CP  
 - Chemie-Absolventen: ca. 19,5 CP (Hängt von den Wahlpflichtmodulen im Bachelor ab)  
 - Geowiss.-Absolventen: ca. 15,5 CP (Hängt von den Wahlpflichtmodulen im Bachelor ab)  
 - Geographie-Absolventen: hängt von den Wahlpflichtmodulen im Bachelor ab

Das Masterstudium umfasst insgesamt mindestens 120 CP. Pflichtmodule sind die Einführungsveranstaltung, die aus den Basismodulen jeweils erforderlichen Komponenten und das Forschungsprojekt. Wer weniger als 21 CP aus den Basismodulen erwirbt, muss entsprechend mehr als 48 CP aus den Wahlpflichtmodulen absolvieren; diese zusätzlichen CP dürfen in einem beliebigen Wahlpflichtmodul erworben werden (Beschluss des Pr. A. 25.11.09) Die Einführungsveranstaltungen und Basiskomponenten werden bis auf Organische Chemie und Klimatologie im Wintersemester angeboten

	<b>Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)</b> (Pro Block können max. 25 CP angerechnet werden)						<b>Forschungsprojekt UW-FP (Pflichtveranstaltung)</b>
2. + 3. Semester  (ggf. auch 1. oder 4. Sem.)	<b>Biologie / Ökologie UW-BÖ1 bis 12</b>	<b>Atmosphären- wissenschaften UW-AT1 bis 6</b>	<b>Bodenkunde Hydrologie UW-BH1 bis 5</b>	<b>Stoffkreisläufe/ Stoffflüsse UW-ST1 bis 7</b>	<b>Umweltchemie UW-UC1 bis 6</b>	<b>Soziale Ökologie UW-SÖ1</b>	<b>12 CP</b>  Forschungspraktikum in einem Arbeitskreis der Wahl (6 Wochen, 9 CP)  Exposé für ein For- schungsprojekt – Grundlage für eine Masterarbeit (3 CP)
	Modul UW-BÖ1 „Gewässerökologie“ Modul UW-BÖ2 „Ökotoxikologie“ Modul UW-BÖ3 „Ökophysiologie der Pflan- zen“ Modul UW-BÖ4 "Vegetation als Spiegel der Umweltbedingungen" Modul UW-BÖ5 "Stadtökologie" Modul UW-BÖ6 "Naturschutz" Modul UW-BÖ7 „Molekulare Phylogenie und Evolution der Evertebraten“ Modul UW-BÖ8 "Mykologie" Modul UW-BÖ9 "Symbiosen der Pflanzen" Modul UW-BÖ10 "Diversität und Evolution der Pflanzen" Modul UW-BÖ11 "Biodiversität und Klima" Modul UW-BÖ12 "Community Ecology and Macro ecology"	Modul UW-AT1 „Atmosphärenchemie“ Modul UW-AT2 „Physik & Chemie der Atmosphäre I “ Modul UW-AT3 „Physik & Chemie der Atmosphäre II“ aufbauend auf UW- AT2 Modul UW-AT4 „Klimasystem- modellierung“ Modul UW-AT5 "Klimawandel" Modul UW-AT6 "ACP Atmosphäri- sches Praktikum"	Modul UW-BH1 „Bodenkunde I“ Modul UW-BH2 „Bodenkunde II“ Modul UW-BH3 „Hydrology I“ Modul UW-BH4 „Hydrologie II“ Modul UW-BH5 „Wassermanagement“	Modul UW-ST1 „Stoffkreisläufe“ Modul UW-ST2 „Stoffflüsse“ Modul UW-ST3 „Edelmetalle in der Um- welt“ Modul UW-ST4 „Technische Chemie“ Modul UW-ST5 "Anorganische Materialien und Werkstoffe" Modul UW-ST6 "Isotopengeochemie" Modul UW-ST7 „Mikro- und Nanoanalytik“	Modul UW-UC1 „Umweltanalytik I“ Modul UW-UC2 „Umweltanalytik II“ Modul UW-UC3 „Umweltgeochemie“ Modul UW-UC4 „Umweltschutz in der Praxis“ Modul UW-UC5 „Edelme- talle in der Umwelt“ Modul UW-UC6 „Umgang mit Gefahrstoffen“	Modul UW-SÖ1 „Soziale Ökologie“	
4. Sem.	<b>Master-Arbeit 30 CP</b>						

Modulbeschreibungen der Schwerpunktfächer s. Anlage

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Biologie / Ökologie**

**Modul „Gewässerökologie“ UW-BÖ1 (SS1)<sup>a)</sup>**

Gewässerökologie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Seminar zur Gewässerökologie (1 SWS, 2 CP)  
Praktikum zur Gewässerökologie mit Exkursion (häufig) (5 SWS, 5 CP)  
Praktikum zur Gewässerökologie mit Exkursion (vollständig) (10 SWS, 10 CP)  
**(insges. 10 oder 15 CP)**

**Modul „Ökotoxikologie“ UW-BÖ2 (WS2)<sup>a)</sup>**

Ökotoxikologie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Seminar zur Ökotoxikologie (1 SWS, 2 CP)  
Praktikum zur Ökotoxikologie (häufig) (5 SWS, 5 CP)  
Praktikum zur Ökotoxikologie (vollständig) (10 SWS, 10 CP)  
**(insges. 10 oder 15 CP)**

**Modul „Ökophysiologie der Pflanzen“ UW-BÖ3 (SS2)<sup>a)</sup>**

Ökophysiologie der Pflanzen: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Seminar Ökophysiologie der Pflanzen (1 SWS, 2 CP)  
Ökophysiologie der Pflanzen (häufig) Praktikum (5 SWS, 5 CP)  
Ökophysiologie der Pflanzen (vollständig) Praktikum (10 SWS, 10 CP)  
**(insges. 10 CP)**

**Modul "Vegetation als Spiegel der Umweltbedingungen" UW-BÖ4 (SS)<sup>a)</sup>**

Vegetationsgeographie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Umwelt und Pflanzenverbreitung Seminar (2 SWS, 4 CP)  
Geländeübung Übungen (2 SWS, 3 CP)  
**(insges. 10 CP)**

**Modul "Stadtökologie“ UW-BÖ5 (WS1)<sup>a)</sup>**

Stadtökologie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Stadtökologisches Seminar (1 SWS, 2 CP)  
Große Stadtökologische Exkursion (5 SWS, 5 CP)  
und/oder  
Stadtökologisches Praktikum (5 SWS, 5 CP)  
**(insges. 10 oder 15 CP)**

**Modul "Naturschutz" UW-BÖ6 (SS2)<sup>a)</sup>**

Die Vegetation Mitteleuropas: Vorlesung (2 SWS, 3CP)  
Naturschutz Seminar (1 SWS, 2 CP)  
Große Exkursion zu naturschutzrelevanten Zielen (5 SWS, 5 CP)  
und/oder  
Naturschutz Praktikum (5 SWS, 5 CP)  
**(insges. 10 oder 15 CP)**

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Modul „Molekulare Phylogenie und Evolution der Evertebraten“  
UW-BÖ7**

Einführung in die Phylogenetische Systematik: Vorlesung (2 SWS, 3 C P)

Phylogenetisches Seminar (1 SWS, 2 CP)

Phylogenetisches Praktikum (10 SWS, 10 CP)

**(insges. 15 CP)**

**Modul “Mykologie” UW-BÖ8**

Mykologie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Mykologisches Seminar (1 SWS, 2 CP)

Mykologisches Praktikum (10 SWS, 10 CP)

**(insges. 15 CP)**

**Modul “Symbiosen der Pflanzen” UW-BÖ9**

Symbiosen der Pflanzen: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Seminar zur Interaktion von Wirten und Symbionten (1 SWS, 2 CP)

Feldpraktikum (5 SWS, 5 CP)

Molekulare Evolution der Symbiosen: Praktikum (5 SWS, 3 CP)

**(insges. 15 CP)**

**Modul “Diversität und Evolution der Pflanzen” UW-BÖ10**

Diversität und Evolution der Pflanzen: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Seminar zu Diversität und Evolution der Pflanzen (1 SWS, 2 CP)

Praktikum zur Diversität und Evolution der Pflanzen (in der Regel mit mehrtägiger Exkursion in der vorlesungsfreien Zeit) (10 SWS, 10 CP)

**(insges. 15 CP)**

**Modul “Biodiversität und Klima“ UW-BÖ11**

Biodiversität und Klima: Vorlesung(2 SWS, 3 CP)

Biodiversität und Klimawandel: Seminar (2 SWS, 4 CP)

Praktikum zur Biodiversitätserfassung (gegebenenfalls mit mehrtägiger Exkursion in der vorlesungsfreien Zeit) (10 SWS, 8 CP)

**(ingest. 15 CP)**

**Modul “Community Ecology and Macro ecology” UW-BÖ12**

Community Ecology and Macro ecology: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Seminar Community Ecology and Macro ecology (2 SWS, 4 CP)

Praktikum Community Ecology and Macro ecology (10 SWS, 8 CP)

**(insges. 15 CP)**

a) SS1/SS2: erste Hälfte bzw. zweite Hälfte des Sommersemesters; WS1/WS2: erste Hälfte bzw. zweite Hälfte des Wintersemesters

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Atmosphärenwissenschaften**

**Modul „Atmosphärenchemie“ UW-AT1**

Einführung in die Atmosphärenchemie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1 CP)

Nukleation – Theorie und Realität: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1 CP)

**(insges. 8 CP)**

**Modul „Physik & Chemie der Atmosphäre I“ UW-AT2**

Phys. u. chem. Prozesse in der Atmosphäre I: Vorlesung (3 SWS, 5 CP)

Übungen zur Vorlesung (2 SWS, 2 CP)

**(insges. 7 CP)**

**Modul „Physik & Chemie der Atmosphäre II“ UW-AT3**

Phys. u. chem. Prozesse in der Atmosphäre II Vorlesung: (3 SWS, 5 CP)

Übungen zur Vorlesung (2 SWS, 2 CP)

**(insges. 7 CP)**

**Modul „Klimasystemmodellierung“ UW-AT4**

Klimasystemmodellierung Vorlesung (2 SWS, zusammen 5 CP)

Übungen zur Vorlesung (2 SWS, zusammen 5 CP)

**(insges. 5 CP)**

**Modul „Klimawandel“ UW-AT5**

Klimawandel: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1 CP)

**(insges. 4 CP)**

**Modul „ACP Atmosphärisches Praktikum“ UW-AT6**

Atmosphärenchemisches Praktikum (3 SWS, 4 CP)

Atmosphärenchemische Übung (1 SWS, 2 CP)

**(insges. 6 CP)**

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Bodenkunde / Hydrologie**

**Modul „Bodenkunde I“ UW-BH1**

Bodenkunde: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

Bodentypologie und Profilbeschreibung Übungen (4 SWS, 7 CP)

**(insges. 10 CP)**

**Modul „Bodenkunde II“ UW-BH2**

Bodenschutz: Vorlesung (1 SWS, 2 CP)

Böden der Erde Seminar (2 SWS, 4 CP)

Kartiertechnik Übungen (3 SWS, 4 CP)

**(insges. 10 CP)**

**Modul „Hydrologie I“ UW-BH3 (WS)**

Hydrogeographie Vorlesung mit Übungen (3 SWS, 4 CP)

Hydrologische Modellierung Vorlesung mit Übungen (4 SWS, 6 CP)

**(insges. 10 CP davon 2 CP Praktika)**

**Modul „Hydrologie II“ UW-BH4**

zwei der vier folgenden Veranstaltungen

1) Hydrologische Geländeübung (4 SWS, 4 CP), Voraussetzung UW-BH3  
(1 Woche im SS)

2) GIS für hydrologische Fragestellungen Übungen (4 SWS, 4 CP davon 2  
CP Praktika), Voraussetzung GIS-Kenntnisse (im WS)

3) Wasserqualität: Vorlesung (2 SWS, 4 CP)

4) Hydrologische Problemstellungen Seminar (2 SWS, 4 CP)

**(insges. 8 CP)**

**Modul „Wassermanagement“ UW-BH5 (SS)**

Nachhaltiges Wassermanagement Vorlesung mit Übungen (4 SWS, 6 CP)

**(insges. 6 CP)**



**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Stoffkreisläufe/Stoffflüsse**

**Modul „Stoffkreisläufe“ UW-ST1**

Biogeochemische Stoffcyclen Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Der globale Kohlenstoff-Kreislauf Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
*(insges. 6 CP)*

**Modul „Stoffflüsse“ UW-ST2**

Konzepte und Methoden zur Untersuchung von Stoffflüssen Seminar (2 SWS, 3 CP)  
Emissionen und atmosphärische Prozesse von organischen Substanzen Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1CP)  
*(insges. 7 CP)*

**Modul „Edelmetalle in der Umwelt“ UW-ST3**

Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Analytik von Edelmetallen in Wasser, Boden und Staubproben Praktikum (2 SWS, 3 CP)  
*(insges. 6 CP)*

**Modul „Technische Chemie“ UW-ST4**

Technische Chemie Vorlesung (2 SWS, 2,5 CP)  
Exkursion zur Vorlesung Technische Chemie (0,5 SWS, 0,5 CP)  
*(insges. 3 CP)*

**Modul “Anorganische Materialien und Werkstoffe” UW-ST5**

Anorganische Materialien und Werkstoffe Vorlesung (3 SWS, 5 CP)  
*(insges. 5 CP)*

**Modul “Isotopengeochemie” UW-ST6**

Einführung in die Isotopengeochemie Vorlesung mit Übung (2 SWS, 3 CP)  
Isotopen- und Spurenelementanalytik I Vorlesung mit Übung (3 SWS, 4 CP)  
*(insges. 7 CP)*

**Modul „Mikro- und Nanoanalytik“ UW-ST7**

Mikroanalytik I Vorlesung mit Übung (2 SWS, 3 CP)  
Nanoanalytik I Vorlesung mit Übung (2 SWS, 3 CP)  
*(insges. 6 CP)*

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Umweltchemie**

**Modul „Umweltanalytik I“ UW-UC1**

Schadstoffe in Böden und Gewässern I  
-Organische Kontaminationen-Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1 CP)

Schadstoffe in Böden und Gewässern II  
-Anorganische Kontaminationen-Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 1 CP)

**(insges. 8 CP)**

**Modul „Umweltanalytik II“ UW-UC2**

Umweltanalytisches Praktikum (4 SWS, 4 CP)  
Umweltanalytisches Seminar (1 SWS, 2 CP)

**(insges. 6 CP)**

**Modul „Umweltgeochemie“ UW-UC3**

Einführung in die Umweltgeochemie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)  
Übungen zur Vorlesung (1 SWS, 2 CP)  
Methoden der Umweltgeochemie: Vorlesung (2 SWS, 3 CP)

**(insges. 8 CP)**

**Modul „Umweltschutz in der Praxis“ UW-UC4**

Altlasten: Erkennen, Untersuchen, Sanieren, Bewerten: Vorlesung  
(1 SWS, 1,5 CP)

Exkursionen (je eintägig) (z.B. Wasserwerk, Kläranlagen, Deponie, Verbrennungsanlage, Recyclinganlage) (3 SWS, 3 CP)

**(insges. 4,5 CP)**

**Modul „Edelmetalle in der Umwelt“ UW-UC5**

Emissionen und Verbreitung von Edelmetallen in der Umwelt: Vorlesung  
(2 SWS, 3 CP)

Analytik von Edelmetallen in Wasser, Boden und Staubproben: Praktikum  
(2 SWS, 3 CP)

**(insges. 6 CP)**

**Modul „Umgang mit Gefahrstoffen UW-UC6**

Rechtskunde: Vorlesung (1 SWS, 1,5 CP)

Toxikologie: Vorlesung (1 SWS, 1,5 CP)

**(insges. 3 CP)**

**Schwerpunktfächer (Wahlpflichtveranstaltungen)**  
(Pro Block können max. 24 CP angerechnet werden)

**Schwerpunkt Soziale Ökologie**

**Modul „Soziale Ökologie“ UW-SÖ1**

Sozialwissenschaftliche Umweltforschung: Seminar oder Proseminar (im Bachelor)  
(2 SWS, 3 CP, im SS)

Strukturaspekte von Umweltproblemen: Seminar oder Proseminar  
(2 SWS, 3 CP, im SS)

Sozial-ökologische Problemanalyse an Fallbeispielen: Seminar oder Proseminar mit Übungen (2SWS, 3 CP, jeweils im WS )

Veranstaltungsgebundene Modulabschlussprüfung  
Im Seminar 5 CP  
Im Proseminar 4 CP

***(insges. 13 oder 14 CP)***

## **Impressum**

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

Herausgeber Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main