

WEGLEITUNG

für das

Bachelorstudium Geowissenschaften
am Departement Umweltwissenschaften
an der
Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Basel

genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 23. April 2019

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Allgemeines

Das Studium

- 1. Ziele und Gegenstand des Studiums**
- 2. Berufsfelder**
- 3. Voraussetzungen zum Studium und Studienverlauf**
- 4. Fachrichtungen und Wahlmöglichkeiten**
 - 4.1 Geographie und Klimatologie
 - 4.2 Geologie und Mineralogie
 - 4.3 Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie
- 5. Berufspraktikum und Bachelorarbeit**
 - 5.1 Berufspraktikum
 - 5.2 Bachelorarbeit
- 6. Lehrveranstaltungstypen**
 - 6.1 Vorlesung (V) und Hauptvorlesung (HV)
 - 6.2 Übung (Ü)
 - 6.3 Seminar (S)
 - 6.4 Praktikum (P)
 - 6.5 Geländepraktikum (GP)
 - 6.6 Exkursion (E)
- 7. Information, Beratung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**
 - 7.1 Allgemeine Informationen und Beratung
 - 7.2 Informationen und Beratung zum Studium in Geowissenschaften
 - 7.3 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
- 8. Studienaufbau**
 - 8.1 Beginn und Dauer des Studiums
 - 8.2 Genereller Aufbau des Bachelorstudiums
- 9. Grundstudium**
 - 9.1 Modul Mathematik und Geoinformatik
 - 9.2 Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - 9.3 Modul System Erde: Entwicklung und Dynamik
 - 9.4 Modul System Erde: Mensch und Umwelt
 - 9.5 Modul Umweltwissenschaften
 - 9.6 Modul Geländekurs
 - 9.7 Modul Exkursionen Geowissenschaften
- 10. Aufbaustudium**
 - 10.1 Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - 10.2 Fach- und Methodenkompetenz Geographie und Klimatologie
 - 10.3 Fach- und Methodenkompetenz Geologie und Mineralogie
 - 10.4 Fach- und Methodenkompetenz Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie
 - 10.5 Wahlmodule Geowissenschaften
 - 10.6 Wahlbereich inner- und ausserhalb der Geowissenschaften
 - 10.7 Abschluss des Bachelorstudiums
- 11. Leistungsnachweise und Prüfungen**
- 12. Qualitätssicherung**

Allgemeines

Die Zulassungsbedingungen und Beschreibungen der Studiengänge an der Universität Basel sind in Ordnungen und Wegleitungen geregelt und sind im Internet verfügbar (www.unibas.ch/de/Dokumente.html).

Die **Studierenden-Ordnung der Universität Basel** regelt unter anderem: Studium und Europäisches Credit Transfer System (ECTS), Allgemeine Rechte und Pflichten der Studierenden, Zulassung und Anmeldung sowie Immatrikulation und Einschreibung. Ausführliche Informationen betreffend das Verfahren für die Zulassung zum Studium sind im Internet zu finden (www.unibas.ch/de/Studium/Studierendenordnung.html).

Die **Ordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge (kurz: Rahmenordnung)** regelt die an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel angebotenen Bachelor- und Masterstudiengänge im Allgemeinen (<https://philnat.unibas.ch/de/studium/>).

Die **Ordnung für das Bachelorstudium Geowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel** vom 5. Dezember 2015 regelt das Bachelorstudium Geowissenschaften. Die Ordnung ist zu finden unter: www.unibas.ch/de/Dokumente.html oder <https://philnat.unibas.ch/de/studium/bachelor/>). Sie wird ergänzt und erläutert durch die vorliegende **Wegleitung für das Bachelorstudium Geowissenschaften am Departement Umweltwissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel**.

Studienordnung und Wegleitung gelten für alle Studierenden, die ihr Studium am 1. August 2015 begonnen haben oder später beginnen.

Das für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften zuständige Gremium ist die Unterrichtskommission Geowissenschaften, deren Zusammensetzung und Aufgaben in der Ordnung für das Bachelorstudium Geowissenschaften geregelt sind.

Die Fakultät verleiht für ein bestandenes Bachelorstudium Geowissenschaften den Grad eines "Bachelor of Science in Geosciences".

Das Studium

Der Bachelorstudiengang Geowissenschaften der Universität Basel vermittelt wesentliche Inhalte und Erkenntnisse der geowissenschaftlichen Fachrichtungen Geographie und Klimatologie, Geologie und Mineralogie sowie Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie. Seine interdisziplinäre Struktur entspricht dem modernen Verständnis des Systems Erde: Physikalische, chemische und biologische Prozesse – in der Vergangenheit und heute, auf der Erdoberfläche wie im Erdinneren – werden als Teil eines Gesamtsystems begriffen und mit naturwissenschaftlichen Methoden erfasst, analysiert und modelliert. Dabei werden auch das Wirken des Menschen und sein Einfluss auf das System Erde einbezogen. In allen angebotenen Fachrichtungen der Geowissenschaften an der Universität Basel werden die Analyse von Umweltzuständen und das Abschätzen ökosystemarer Risiken geschult. Das Verständnis des Systems Erde und die erworbenen praxisnahen Fertigkeiten befähigen dazu, beruflich zu einer nachhaltigen Entwicklung unseres Lebensraumes beizutragen.

1. Ziele und Gegenstand des Studiums

Ziel des dreijährigen Bachelorstudiums ist es, fundiertes Grundwissen und aktuelle Arbeitstechniken der Geowissenschaften zu vermitteln, um die Studierenden auf breit gefächerte Anforderungen im Beruf, aber auch auf den Masterstudiengang vorzubereiten. Die Ausbildung vermittelt Grundlagen der Geowissenschaften in ihrer vollen Breite und ermöglicht zugleich eine individuelle Gestaltung des Studiums.

Die Dauer des Bachelorstudiums beträgt in der Regel 6 Semester und führt zu einem international anerkannten Abschluss (BSc Geowissenschaften/BSc Geosciences). Hierzu werden Lernmodule in einem Umfang von mindestens 180 Kreditpunkten (KP) absolviert. Im Laufe des Studiums werden Kompetenzen in modernen wissenschaftlichen Methoden gewonnen. Hierbei ist – neben den inhaltsbezogenen bzw. theoretischen und analytischen Lehrveranstaltungen – vor allem die praktische Arbeit in Form von Exkursionen, Geländearbeit, Laborpraktika und Übungen wichtig. Auch zahlreiche Schlüsselqualifikationen, soziale Kompetenzen oder "Soft Skills" werden gelernt, z.B. Teamarbeit, Selbstorganisation, Problemlösung, Präsentation, Rhetorik, Software-Kompetenz, Projektplanung und -durchführung. Der Studiengang ermöglicht es, Schwerpunktrichtungen zu vertiefen.

2. Berufsfelder

Das Studium der Geowissenschaften eröffnet ein breites Spektrum von Berufsmöglichkeiten in den Bereichen Umwelt-, Natur-, Wasser-, Boden- und Klimaschutz und Forschung sowie in der Planung oder in der Materialforschung.

Die meisten GeowissenschaftlerInnen arbeiten in privatwirtschaftlichen und halbprivaten Einrichtungen, kantonalen und Bundesämtern, Statistischen Informationsdiensten, staatlichen und nichtstaatlichen Organisationen sowie in der Industrie. Sie werden zudem in allen Bereichen eingestellt, in denen raum- und zeitrelevante Daten erhoben und mittels Geographischer Informationssysteme (GIS) und Modellen analysiert und z.B. in Umwelt- und Naturschutzinformationssystemen verwaltet werden. Dieser wachsende Sektor spielt in der öffentlichen Verwaltung und generell für Gutachten im umweltwissenschaftlichen Bereich so z.B. mit Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) und Baugrundgutachten beauftragten Büros eine zunehmend grössere Rolle.

Die Geographie ist zudem eidgenössisches Schul- und Maturitätsfach: Das Geographie-Studium bietet bei entsprechender pädagogischer Zusatzleistung die fachlichen Voraussetzungen für die Lehrtätigkeit an mittleren und höheren Schulen.

Der Bachelorabschluss befähigt die AbsolventInnen zu einem Masterstudium, welches weitere Berufsfelder an den Universitäten und anderen – z.B. die eidgenössischen – Forschungseinrichtungen eröffnet. Als direkt weiterführende Masterstudiengänge werden derzeit an der Universität Basel folgende Programme angeboten: Master of Science in Geosciences, Master of Arts in African Studies, Transfakultärer Master in Sustainable Development (s. die entsprechenden Masterordnungen).

3. Voraussetzungen zum Studium und Studienverlauf

Voraussetzungen für das Studium ist die Allgemeine Hochschulreife (Matura/Abitur). Ein naturwissenschaftliches Interesse insbesondere für geowissenschaftliche Fragestellungen ist die Grundlage für ein erfolgreiches Studium.

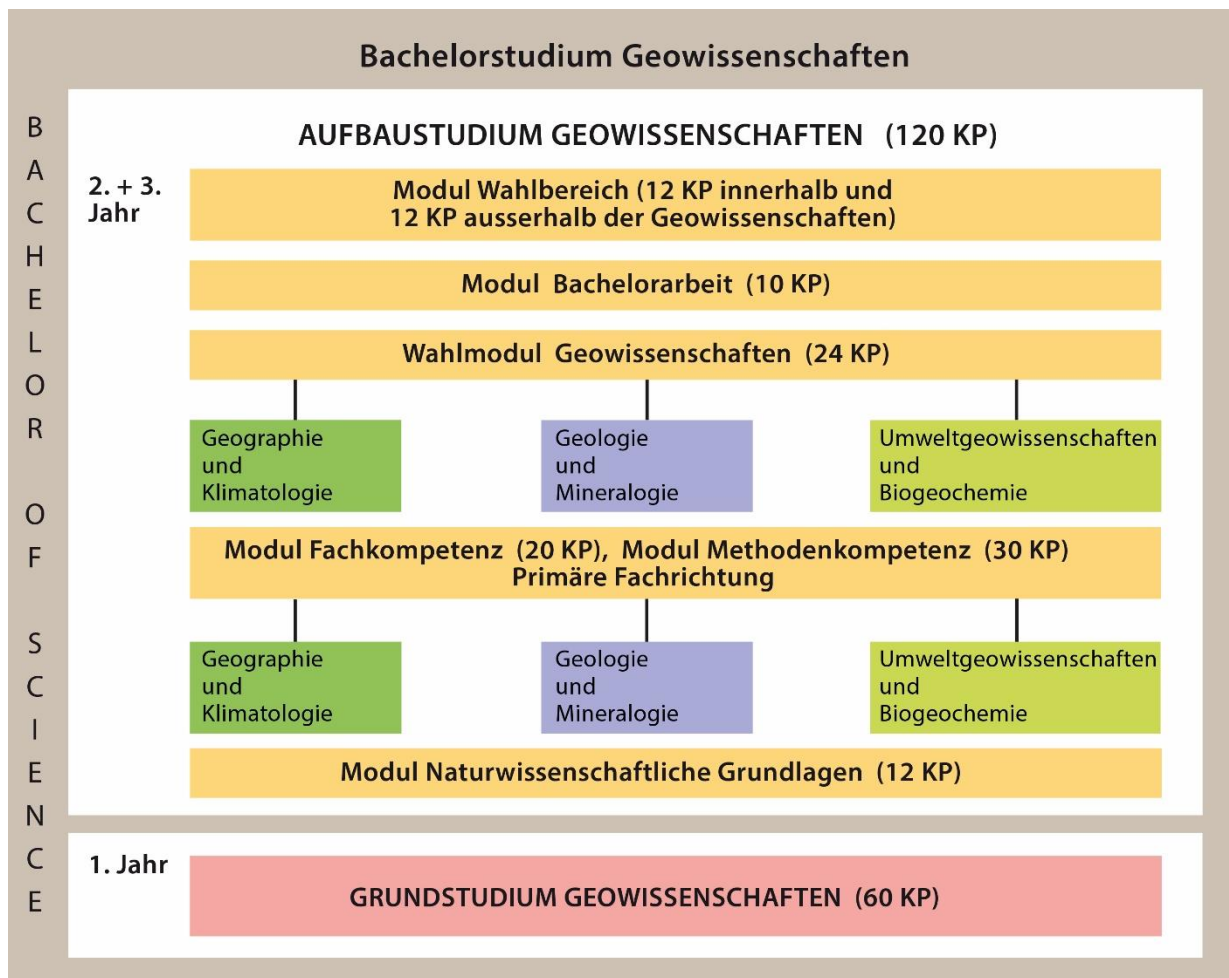
Die ersten zwei Studiensemester (Grundstudium) sind mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und einer umfangreichen Einführung in die Geowissenschaften gewidmet. Im Zentrum des Aufbaustudiums im dritten bis sechsten Semester steht das praxisorientierte Studium in der primären Fachrichtung, die aus folgenden drei Angeboten gewählt werden kann (siehe auch Kapitel 4):

- Geographie und Klimatologie
- Geologie und Mineralogie
- Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie

Im Aufbaustudium des Bachelors Geowissenschaften ist für alle Studierenden ein Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen (12 KP) Pflicht. Hier wird ergänzend zu dem im Grundstudium belegten naturwissenschaftlichen Fach (Biologie, Chemie oder Physik) ein zweites von den drei naturwissenschaftlichen Fächern ausgewählt. Den individuellen Charakter erhält das Studium durch die Kombination von drei übergeordneten, flexibel gestaltbaren Modulen: Fachkompetenzmodul (20 KP), Methodenkompetenzmodul (30 KP) und Wahlmodul Geowissenschaften (24 KP). Das Fach- und das Methodenkompetenzmodul müssen aus der gleichen primären Fachrichtung und das Wahlmodul Geowissenschaften muss aus einer der anderen beiden Fachrichtungen gewählt werden.

Die Bachelorarbeit (10 KP) wird im Rahmen der primären Fachrichtung geschrieben, Ausnahmen regelt die Unterrichtskommission. Abgerundet und ergänzt wird das Studium durch Lehrveranstaltungen aus dem Modul Wahlbereich (24 KP). Hier müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 KP innerhalb der Geowissenschaften und von 12 KP ausserhalb der Geowissenschaften belegt werden.

In allen Fachrichtungen ist innerhalb des Moduls Methodenkompetenz ein Berufspraktikum anrechenbar.



Studienverlauf des Bachelorstudiums Geowissenschaften (für den Aufbau des Grundstudiums siehe Kapitel 9)

4. Fachrichtungen und Wahlmöglichkeiten

4.1 Geographie und Klimatologie

Die **Geographie** ist ein interdisziplinär ausgerichtetes Fach mit natur- und sozialwissenschaftlichen Inhalten. Sie gliedert sich in die zwei Fachgebiete Physiogeographie und Humangeographie, die während des Studiums beide betrachtet werden, wobei die Schwerpunktsetzung auf der Physiogeographie liegt. Angesichts der weit reichenden globalen Umweltveränderungen ist der Bachelor of Science (BSc) mit dem Schwerpunkt Geographie auf den Umweltwandel und dessen Modellierung fokussiert. Hierbei bilden die Landschaftssystemanalyse und die sich aus dem Umweltwandel ergebenden Naturgefahren neben der Vermittlung von physiogeographischen Grundlagen ein zentrales Arbeitsgebiet. Geographische Informationssysteme (GIS) werden als Werkzeuge genutzt, um komplexe geowissenschaftliche Strukturen und Prozesse zu verstehen und diese mit Hilfe von Modellen in Zeit und Raum wissenschaftlich zu analysieren. Die gesellschaftswissenschaftlich ausgerichtete Humangeographie befasst sich mit der Struktur und Dynamik von Kulturen, Gesellschaften, Ökonomien und der Raumbezogenheit des menschlichen Handelns. Beide Zweige arbeiten bei der Lösung zahlreicher Fragestellungen eng zusammen.

AbsolventInnen mit dem **Schwerpunkt Geographie** bringen ein kritisches Verständnis der wichtigsten Prozesse und Folgen globalen Umweltwandels und der damit verbundenen Risiken und Naturgefahren mit. Sie können ihr Fachwissen interdisziplinär auf umweltbezogene Fragestellungen in Natur- und Kulturlandschaften anwenden und dies in der Öffentlichkeit vermitteln. Sie sind befähigt zur Verknüpfung und Anpassung von Methoden sowie im Erkennen kausaler Zusammenhänge in natürlichen und anthropogen überformten Landschaftssystemen. Sie sind geschult in der Erhebung umweltrelevanter Daten mit modernen Feldmethoden, Laboranalysen und der Interpretation der gesamten geographischen Information basierend auf prozess- und/oder empirisch fundierten Konzepten. Die AbsolventInnen sind mit der Auswertung und Darstellung amtlicher Daten sowie den sozialen und wirtschaftlichen Strukturen und Prozessen vertraut. Sie beherrschen gängige Konzepte und Methoden, um raumfunktionale Sachverhalte zu modellieren und prognostizieren. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse inkl. der Anwendung von Geographischen Informationssystemen (GIS), analoger und digitaler Kartographie, Fernerkundung, Statistik und eine Einführung in die Umweltmodellierung.

Die Geographie ist zudem eidgenössisches Schul- und Maturitätsfach: Das Geographie-Studium bietet bei entsprechender pädagogischer Zusatzleistung die fachlichen Voraussetzungen für die Lehrtätigkeit an mittleren und höheren Schulen.

Die **Atmosphärenwissenschaften/Klimatologie** bietet denjenigen Studierenden ein Lehrangebot an, die sich mit den chemischen und physikalischen Prozessen in unserer Erdatmosphäre intensiver beschäftigen wollen. Die Erdatmosphäre erstreckt bis ca. 500 km Höhe und stellt insbesondere in ihren unteren und mittleren Teilen einen wichtigen Umweltfaktor dar. Natürliche und vom Menschen verursachte Luftschadstoffe stehen dabei in direktem Wechselspiel mit Wetter und Klima. Der Einfluss der Luftschadstoffe auf die menschliche Gesundheit und die vor allem vom Menschen verursachte Änderung des globalen Klimas mit seinen regionalen Ausprägungen und Besonderheiten stellen eine wichtige Herausforderung für Gesellschaft und Politik unserer Zeit dar.

Im Rahmen dieses Schwerpunkts werden Grundlagen der Wetterkunde, Atmosphärenchemie und Atmosphärenphysik vermittelt sowie wichtige methodische Fähigkeiten, die im Berufsleben bzw. im Masterstudium gefordert werden. Diese umfassen die Erfassung, Analyse und Interpretation von atmosphärischen Messdaten.

AbsolventInnen mit dem **Schwerpunkt Atmosphärenwissenschaften/Klimatologie** besitzen ein fundiertes Wissen über atmosphärenchemische und –physikalische Prozesse sowie deren Auswirkungen auf die Luftqualität und Klima. Sie beherrschen Arbeitsmethoden und -prozesse, welche im Arbeitsumfeld der Luftreinhaltung gefordert werden. Schwerpunkte der Forschung und Lehre der Atmosphärenwissenschaften an der Universität Basel sind atmosphärenchemische Vorgänge und Entwicklung von Analysemethoden zu deren Untersuchung.

4.2 Geologie und Mineralogie

Die Geologie als Wissenschaft begreift die Erde als ein offenes System von Materie und Energie, welches sich, über die unterschiedlichsten Zeiträume und Grössenordnungen hinweg, laufend verändert. Seit der Formulierung der Theorie der Plattentektonik wird das geologische Weltbild zunehmend von der Vorstellung komplex ineinander greifender Systeme bestimmt, deren Geometrie und Dynamik in Feldbeobachtungen, Messkampagnen, geophysikalischen und geochemischen Untersuchungen sowie anhand von Experimenten und numerischen Simulationen erforscht wird. Geologie vertieft das Verständnis naturwissenschaftlicher Aspekte umweltrelevanter Themenkreise wie zum Beispiel Klimawandel, Georisiken, Ressourcen, Grundwasser, Tunnelbau, Erdbeben.

Im Rahmen der geowissenschaftlichen Ausbildung zielt die Fach- und Methodenkompetenz Geologie und Mineralogie auf ein naturwissenschaftlich fundiertes und in Richtung Umwelt orientiertes Studium in Angewandter Geologie, Hydrogeologie, Bodenkunde, Geomorphologie, Mineralogie, Petrographie, Ozeanographie, Sedimentologie, Paläontologie, Strukturgeologie und Tektonik. Diese Teilgebiete werden in Vorlesungen, im Gelände und im Labor erarbeitet. Gefordert sind eine gute Beobachtungsgabe, Abstraktionsvermögen und Freude an naturwissenschaftlicher Arbeitsweise.

Im Wahlmodul Geologie, welches für Studierende mit der primären Fachrichtung Geographie und Klimatologie oder Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie zusammengestellt ist, werden die geologischen Grundlagen in einer kompakten Einstiegsform angeboten. Insbesondere die Vorlesung Geologie der Schweiz ist breit und mit Rücksicht auf die Bedürfnisse von Lehrfach-Studierenden zugeschnitten.

Zusätzlich erfüllt das Bachelorstudium Geowissenschaften mit der Vertiefungsrichtung Geologie und Mineralogie die auf eidgenössischer Ebene erarbeiteten Minimalanforderungen des Geoforums an ein Bachelorstudium Erdwissenschaften und damit die Anforderungen des Berufsverbandes CHGEOL.

4.3 Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie

Die Fachrichtung Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie zielt auf eine interdisziplinäre geowissenschaftliche Ausbildung mit einem vertieften Verständnis umweltrelevanter Prozesse in natürlichen Ökosystemen. Ziel ist es, den übergreifenden ökosystemaren Kontext der Litho-, Pedo-, Atmo-, Hydro-, Bio- und Anthroposphäre zu begreifen und zu bewerten. Für die Wahl der Fachrichtung Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie sollten die Studierenden Freude daran haben, komplexe, und teilweise stark anthropogen beeinflusste Natur-Systeme auf breiter naturwissenschaftlicher Basis zu analysieren. AbsolventInnen der Fachrichtung Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie besitzen ein fundiertes Prozessverständnis für terrestrische und aquatische biogeochemische Kreisläufe und ökologische Zusammenhänge auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen. Dabei werden vor allem die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Geosphären (Lithosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre) sowie der Einfluss anthropogener Aktivitäten auf ausgewählte Umweltsysteme betrachtet. Die Pedosphäre (das Kompartiment Boden) als wichtigstes Reaktions- und Speichergefäss des terrestrischen Ökosystems spielt eine entscheidende Rolle und nimmt aus diesem Grund einen wichtigen Teil der Lehre ein. Als zweiter wichtiger globaler Stoff- und Energiespeicher spielen marine und limnische Systeme (Ozeane, Seen, Flüsse) eine wichtige Rolle in der Fachrichtung Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie. In verschiedenen Lehrveranstaltungen wird ein Grundverständnis verschiedener, die Biologie und die Chemie aquatischer Ökosysteme beeinflussender Prozesse vermittelt sowie das Thema „Ressource Wasser“ im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Schutz behandelt. Übergreifendes Thema der Fachrichtung Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie sind die Auswirkungen natürlicher Prozesse der menschlichen Nutzung und der globalen Klimaveränderungen auf ökosystemare Zusammenhänge.

Methoden dieser Fachrichtung reichen von geowissenschaftlicher Analytik (klassische nasschemische und bodenkundliche Analytik insbesondere auch der Einsatz stabiler und radiogener Isotope) bis zu computer-gestützten Methoden (Fernerkundung, GIS, Modellierung) und der Analyse biotischer Indikatoren in natürlichen Umweltarchiven (z.B. Seesedimente). Auch biologische Grundlagen wie Artenkenntnis von Tieren und Pflanzen sind für die Analyse eines Ökosystems essentiell.

5. Berufspraktikum und Bachelorarbeit

5.1 Berufspraktikum

Das Berufspraktikum ist in allen Fachrichtungen im Modul Methodenkompetenz anrechenbar. Für das Berufspraktikum, welches in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet wird, können 10 bis 12 KP angerechnet werden. Damit soll die Möglichkeit geboten werden, die Berufspraxis kennenzulernen und Berufsziele zu konkretisieren. Die universitäre Ausbildung wird auf diese Weise um eine praktische Tätigkeit erweitert und die Gelegenheit zur Anwendung von theoretischem Wissen wahrgenommen. Daneben können Kontakte zu Fachstellen aus Verwaltung, Forschung und Privatwirtschaft geknüpft werden, um den späteren Einstieg in die Arbeitswelt zu erleichtern.

Kriterien für das Berufspraktikum:

- Das Berufspraktikum ist in einem Zeitblock (Teilzeit nach Absprache) und bei einer Praktikumsstelle (Praktikumsstelle, die eine zur Vertiefung der Ausbildung entsprechende Tätigkeit anbietet – Kantonales Amt, Planungsbüro, NGO, Privatfirma etc.) zu absolvieren, wobei eine einschlägige Tätigkeit nachgewiesen werden muss (keine Hilfs- oder Sekretariatsarbeit).
- Die Wahl der Praktikumsstelle muss vorher mit der zuständigen Fachperson der primären Fachrichtung abgesprochen werden. Vor Antritt des Praktikums ist ein Studienvertrag (learning contract) auszustellen.
- Als Leistungsnachweis wird ein 2-3-seitiger Praktikumsbericht in Kombination mit einem Arbeitszeugnis durch den Arbeitgeber mit Beschreibung der Tätigkeit gefordert.

5.2 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist die letzte Phase des Studiums, in der gezeigt werden soll, dass Studierende geowissenschaftliche Forschungsprojekte mit oder ohne Feldbezug selbständig innerhalb einer beschränkten Frist bearbeiten können. Themen für diese Projekte können auch aus den Bereichen Umwelt-, Natur-, Wasser-, Boden- und Klimaschutz, Landschafts- und Raumplanung gewählt werden. Eine solche Aufgabe kann praxisorientiert sein und hat in der Regel Projektcharakter. Es ist eine konkrete Fragestellung zu bearbeiten, wobei die im Studium erlernten Methoden und Kenntnisse eingesetzt werden sollen. Zur Lösung der Aufgabe gehört neben der praktischen Arbeit eine schriftliche Ausarbeitung, die eine Beschreibung der Aufgabenstellung, ihre Einordnung in einen Gesamtzusammenhang sowie eine Darstellung und Diskussion des Projekts und der Ergebnisse enthält. Die Endfassung der Arbeit muss eine Erklärung bezüglich der verwendeten Hilfsmittel und Quellen enthalten (Redlichkeitserklärung).

Die Bachelorarbeit wird in der gewählten primären Fachrichtung geschrieben. Ausnahmen davon regelt die Unterrichtskommission. Das Thema kann entweder nach Absprache mit der betreuenden Fachperson der primären Fachrichtung (siehe Liste der von der Unterrichtskommission Geowissenschaften genehmigten Fachpersonen) selbst vorgeschlagen werden oder wird von der betreuenden Fachperson gestellt. Grundsätzlich können Bachelorarbeiten nur von Fachpersonen betreut und bewertet werden, die von der Unterrichtskommission Geowissenschaften genehmigt wurden. Zusätzlich kann eine Betreuung der Arbeit durch eine Fachperson aus einer ausseruniversitären Einrichtung mit einem entsprechenden fachlichen Bezug stattfinden. In allen Phasen der Arbeit sollte Kontakt mit der betreuenden Fachperson gehalten werden, insbesondere vor Entscheidungen über Vorgehensweisen und bei Teilergebnissen der Arbeit. Zur schriftlichen Ausarbeitung der Bachelorarbeit siehe Merkblatt

<https://www.geo.unibas.ch/de/studiengaenge/bsc-geowissenschaften/> .

Zeitlicher Ablauf der Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit umfasst Leistungen im Umfang von 10 Kreditpunkten und entspricht einer Dauer von 2 Monaten (300 Stunden Vollzeit). Empfohlen wird mit Beginn des 4. Semesters die Absprache des Themas und der Rahmenbedingungen mit der zuständigen Fachperson der primären Fachrichtung aufzunehmen (s. https://geo.unibas.ch/fileadmin/user_upload/geo/Betreuer_BScMSc.pdf). Die eigentliche Bearbeitungsphase, resp. der Beginn, wird durch die Erstellung und Unterzeichnung des Studienvertrags (siehe Kapitel 11) und dessen Abgabe im Sekretariat der gewählten Fachperson eingeleitet (s.u. https://www.geo.unibas.ch/de/studiengaenge/bsc-geowissenschaften/Vereinbarung_Bachelorarbeit). Dabei werden das Thema, der Umfang, der Beginn und das Ende und die Bedingungen der Arbeit sowie der/die BetreuerIn der Arbeit und ggf. die mitbetreuende Einrichtung offiziell festgelegt. Ein erster Entwurf einer Gliederung bzw. eine kurze Beschreibung für die spätere schriftliche Fassung sollte zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

6. Lehrveranstaltungstypen

6.1 Vorlesung (V) und Hauptvorlesung (HV)

Vorlesungen und Hauptvorlesungen dienen der Vermittlung eines Überblicks zu Teilbereichen der Geowissenschaften. Die Themen können beispielsweise von der Vermittlung von Basiswissen über Theorien bis zu Arbeitsweisen reichen. Die behandelten Bereiche werden in der Regel in ihrem weiteren Kontext innerhalb und ausserhalb der Geowissenschaften vermittelt. Vorlesungen liefern oft auch eine erste Orientierung für stärker spezialisierte Lehrveranstaltungen. Bei Vorlesungen gibt es keine Begrenzung der Teilnehmerzahl. Examen zu Hauptvorlesungen können im Falle einer ungenügenden Note nur einmal wiederholt werden (weitere Informationen zu Examen sind § 12 der Rahmenordnung zu finden und <https://philnat.unibas.ch/de/examen/>).

6.2 Übung (Ü)

Die Übungen vertiefen bereits erworbene Basiskenntnisse oder üben neue Grundkenntnisse ein. Der gängige Unterrichtsstil ist die Gruppenarbeit und die Betreuung kann auch als Tutorium gestaltet sein.

6.3 Seminar (S)

Im Seminar werden Teilaspekte des übergeordneten Faches vertieft und der fachliche Austausch und die Diskussion aktueller Themen und Forschungsergebnisse gepflegt. Anhand ausgewählter Fragestellungen lernen die Studierenden, Themen mit der zugehörigen Literatur selbständig zu erschliessen und zu erarbeiten. Beteiligt sind sowohl Dozierende, wissenschaftliche Mitarbeiter und Studierende, gelegentlich auch externe Fachleute aus Wissenschaft und Praxis.

Zur Seminarleistung gehören eine schriftliche Seminararbeit und/oder eine Präsentation zum Thema sowie die aktive Teilnahme an der Diskussion im Seminar. An der Gestaltung der einzelnen Veranstaltungen eines Seminars sind Dozierende und Studierende beteiligt. Die Vergabe von Kreditpunkten ist zumeist an eine erfolgreiche Seminararbeit und/oder an ein Referat und die Diskussionsleistung gebunden. Ein Seminar kann als regelmässige (z.B. wöchentlich stattfindende) Veranstaltung oder als Blockseminar angeboten werden.

6.4 Praktikum (P)

Es wird eine Reihe verschiedener Praktika angeboten, wie z.B. Laborpraktika, Forschungspraktika sowie Computer- und Rechenpraktika. Für Berufspraktika gelten spezielle Bedingungen.

6.5 Geländepraktikum (GP)

In Geländepraktika üben Studierende die Datenerhebung im Gelände. Die gewonnenen Daten werden ausgewertet, interpretiert und präsentiert.

6.6 Exkursion (E)

Ein- bis mehrtägige Exkursionen stellen einen grundlegenden und wichtigen Bestandteil des Studiums in den Geowissenschaften dar. Je nach Thema werden bereits erworbene Kenntnisse veranschaulicht, Einblicke in laufende Forschungsarbeiten ermöglicht oder es werden mögliche praktische Anwendungsbereiche aufgezeigt. In der Regel ist ein Protokoll der Teilnehmenden Voraussetzung für den Leistungsnachweis in Form eines Testats im Exkursionspass.

7. Information, Beratung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

7.1 Allgemeine Informationen und Beratung

- (a) Studiensekretariat der Universität Basel, www.unibas.ch, Petersplatz 1, 4001 Basel, <https://www.unibas.ch/de/Studiensekretariat.html>, Tel. +41 (0)61 207 30 23,
- (b) Basler Studienführer, der von der Kantonalen Studienberatung Basel-Stadt herausgegeben wird (Steinengraben 5, 4051 Basel, Tel. 061-2072930),
- (c) Studienberatung Basel-Landschaft (Wuhrmattstr. 23, 4103 Bottmingen, Tel. 061 552 29 00 und Rosenstr. 25, 4410 Liestal, Tel. 061 927 28 28) und
- (d) Fachhochschule Nordwestschweiz für die pädagogische Zusatzausbildung (<http://www.fhnw.ch/>)

7.2 Informationen und Beratung zum Studium in Geowissenschaften

- (a) Studienfachberater: <https://www.geo.unibas.ch/de/beratung/>, die Dozierenden der Geowissenschaften und das Studiengangsssekretariat Geowissenschaften (E-Mail: Rosmarie.Gisin@unibas.ch, Tel. 061 207 36 45)
- (b) Web-Site des Studiums Geowissenschaften: (<https://www.geo.unibas.ch/de/home/>)
- (c) Fachgruppe Geowissenschaften (<https://fg-geo.unibas.ch/>)
- (d) Studiendekanat der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, www.philnat.unibas.ch, Klingelbergstr. 50, 4056 Basel, Tel. 061 207 30 54, E-Mail: studiendekanat-philnat@unibas.ch

7.3 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

Über die Anrechnung von vergleichbaren Studien- und Prüfungsleistungen sowie Kreditpunkten, welche in einem anderen Studiengang der Universität Basel bzw. einer anderen Hochschule erbracht wurden bzw. werden entscheidet die Prüfungskommission der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät auf Antrag der Unterrichtskommission Geowissenschaften.

Vorgehen: Es wird ein schriftlicher Antrag mit einer detaillierten Aufstellung anzurechnender Studienleistungen an das Studiendekanat der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät gestellt. Dem Antrag werden alle Bescheinigungen über die erbrachten Studienleistungen in Kopie zusammen mit einer kurzen Zusammenfassung der Inhalte der anzurechnenden Veranstaltungen beigelegt.

Den Betroffenen wird die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von Kreditpunkten schriftlich mitgeteilt. Das Anrechnungsschreiben ergeht vom Studiendekanat der Fakultät.

Weitere Informationen sind erhältlich durch das Studiengangsssekretariat Geowissenschaften (E-Mail: Rosmarie.Gisin@unibas.ch, 061 207 36 45).

8. Studienaufbau

8.1 Beginn und Dauer des Studiums

Der Beginn des Bachelorstudiums ist nur im Herbstsemester möglich. Das Bachelorstudium dauert in der Regel drei Jahre und gliedert sich in ein einjähriges Grundstudium und ein zweijähriges Aufbaustudium. Bei einem Teilzeitstudium verlängert sich die Studiendauer entsprechend.

8.2 Genereller Aufbau des Bachelorstudiums

Das Bachelorstudium Geowissenschaften ist in der «Ordnung für das Bachelorstudium Geowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel» (im Folgenden: Studienordnung) geregelt. Danach gliedert sich das Studium in ein Grundstudium mit 60 Kreditpunkten und einer Regelstudienzeit von einem Jahr, gefolgt von einem Aufbaustudium mit 120 Kreditpunkten und einer Regelstudienzeit von zwei Jahren.

Diverse Veranstaltungen werden nicht jedes Semester angeboten. Informationen zum laufenden Semester sind auf der Web-Site <https://www.geo.unibas.ch/de/laufendes-semester/>, den Web-Sites der verschiedenen Forschungsgruppen <https://duw.unibas.ch/de/forschungsgruppen/geowissenschaften/> und dem Online Vorlesungsverzeichnis der Universität Basel abrufbar.

9. Grundstudium

Eine Informationsveranstaltung findet am ersten Montagnachmittag der Vorlesungsperiode des HS statt. Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Studienprogramm und die Gelegenheit anstehende Fragen zum Studium zu besprechen.

Im Grundstudium (erstes Studienjahr) werden naturwissenschaftliche Grundlagen für das weitere Studium erarbeitet. Zudem sichert das Grundstudium Basiswissen für das Verständnis komplexer Mensch-Umwelt-Zusammenhänge.

Die folgende Tabelle zeigt die Module des Grundstudiums mit der Anzahl zu erwerbender KP.

Module des Grundstudiums (1. Jahr)	KP
Mathematik und Geoinformatik	16
Naturwissenschaftliche Grundlagen (Physik, Chemie und Biologie)	12
System Erde: Entwicklung und Dynamik	12
System Erde: Mensch und Umwelt	12
Umweltwissenschaften	3
Geländekurs	2
Exkursionen Geowissenschaften	3
Total	60

Die folgenden Tabellen zeigen die Lehrveranstaltungen in den einzelnen Modulen. Angegeben ist die Anzahl erwerbbarer Kreditpunkte (KP) sowie der Typ der Lehrveranstaltungen: Hauptvorlesung und Vorlesung (HV und V), Übung (Ü), Geländepraktikum (GP), Praktikum (P), Seminar (S) und Exkursion (E).

9.1 Modul Mathematik und Geoinformatik

Modul Mathematik und Geoinformatik: Lehrveranstaltungen	Typ	KP
Mathematik I für Studierende der Naturwissenschaften <i>oder</i> Mathematische Methoden I (HS)	HV + Ü	6
Mathematik II für Studierende der Naturwissenschaften <i>oder</i> Mathematische Methoden II (FS)	HV + Ü	6
Einführung in die Geoinformatik (Teil 1 & Teil 2)	V + Ü	4
Total		16

In den Mathematiklehrveranstaltungen in diesem Modul werden die Grundlagen spezifisch für NaturwissenschaftlerInnen vermittelt. Erlern wird die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Sachverhalte und Zusammenhänge mathematisch darzustellen und formal zu bearbeiten. Die Veranstaltungen stellen z.B. folgende Themenbereiche dar: Differenzierbarkeit und Ableitung, Integration, Differentialgleichungen, Funktionen mehrerer Variablen, Lineare Algebra, Matrizen, Symmetriegruppen sowie die Einführung in die Angewandte Statistik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Methoden der Schliessenden Statistik.

Der Besuch der Vorlesungen „Mathematische Methoden I/II“ wird insbesondere Studierenden mit Interesse an Mathematik und Physikalischer Chemie empfohlen. Es kann immer nur Mathematik I und II oder Mathematische Methoden I und II in Kombination belegt werden.

Die Geoinformatik besteht je zur Hälfte aus Vorlesungen und Übungen. Es werden die Grundprinzipien der Geoinformatik vermittelt. Die Studierenden setzen diese in ausgewählten, kleinen Beispielen praktisch um. Ziel der Veranstaltung ist ein erster Kontakt mit einem für die Geowissenschaften äusserst wichtigen methodischen Fachbereich. Es wird ein Überblick aller Teilbereiche der Geoinformatik vermittelt. Sie lernen die wichtigsten Prinzipien und Techniken der Geoinformatik kennen.

9.2 Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen

Wahlweise wird eines der drei Wahlpflichtmodule Physik, Chemie oder Biologie vollständig abgeschlossen. Ein zweites dieser Wahlpflichtmodule muss im Aufbaustudium absolviert werden. Es wird empfohlen dies im 3. und 4. Semester zu absolvieren

Wahlpflichtmodul Physik

In den Hauptvorlesungen und den aufbauenden Übungen werden Grundlagen der Physik spezifisch für NaturwissenschaftlerInnen vermittelt. Theoretische Konzepte und Methoden zur Behandlung elementarer physikalischer Probleme werden besprochen.

Introduction to Physics I befasst sich hauptsächlich mit der Mechanik und der Thermodynamik. Unterthemen der Mechanik sind beispielsweise die Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze, Arbeit, Energie, Leistung, mechanische Eigenschaften von Festkörpern und Flüssigkeiten, Schwingungen und Wellen. Die Thermodynamik behandelt Themen wie die Temperatur, Hauptsätze der Thermodynamik, die kinetische Gastheorie, Entropie, Diffusion, Stoffgemische, Phasenübergänge und Phasengemische.

Einführung in die Physik II für Geowissenschaften befasst sich mit den Gebieten Elektrizität, Magnetismus, geometrische Optik, Wellenoptik und moderne Physik.

Wahlpflichtmodul Physik: Lehrveranstaltungen	Typ	KP
Introduction to Physics I	HV + Ü	6
Einführung in die Physik II für Studierende der Geowissenschaften	HV + Ü	6
Total		12

Wahlpflichtmodul Chemie

Vermittelt werden in Hauptvorlesungen und einer aufbauenden Übung die Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie.

Im Teil *Einführung in die Chemie (anorganischer und analytischer Teil)* wird vermittelt: Stoffe und Umwandlungen – Reaktionen, Ionengleichungen, Kreisprozesse, Atom- und Molekülbau – ionische/-kovalente (Ver)bindungen, Flüssigkeiten und Lösungen, Reaktivität und Gleichgewicht – Reaktionsgeschwindigkeit, Entropie, Massenwirkungsgesetz, Trend der wichtigsten Verbindungsklassen.

Im Teil *Grundlagen der organischen Chemie* mit den zugehörigen *Übungen Grundlagen der organischen Chemie* werden folgende Punkte behandelt: Funktionelle Gruppen und Substanzklassen: Ihre Reaktionen und Eigenschaften. Stereochemische Betrachtung von Molekülen und Reaktionen sowie deren Bezüge zur Biochemie, Prinzipien der Reaktivität, zwischenmolekulare Kräfte, Grundlagen der UV/Vis-, IR- und NMR-Spektroskopie, Naturstoffe, Wirkstoffe und Biopolymere.

Wahlpflichtmodul Chemie: Lehrveranstaltungen	Typ	KP
Einführung in die Chemie	HV + Ü	6
Grundlagen der organischen Chemie	HV + Ü	6
Total		12

Wahlpflichtmodul Biologie

Die Grundlagenvorlesungen geben einen Überblick über die Tier- und Pflanzenwelt (inkl. Mikroorganismen). *Bau und Vielfalt der Tiere* vermittelt die Grundlagen der Phylogenie der Tiere und gibt einen Einblick in die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den grossen Organisationseinheiten des Tierreiches. *Bau und Vielfalt der Pflanzen* gibt eine Einführung in die Anatomie und Funktion der Pflanzen. Vertiefte Kenntnisse zur Ökologie der Pflanzen werden in der LV *Geobotanik* vermittelt und in einen räumlichen Kontext gestellt. Darüber hinaus wird in *Vielfalt und Ökologie der Mikroorganismen* ein Überblick über die Archaea, Bakterien und Prokaryoten gegeben. *Ökologie und Naturschutzbiologie* vermittelt das theoretische Wissen zu Fragestellungen im Naturschutz und verknüpft dieses mit Beispielen aus der Praxis.

In den beiden Übungen *Bestimmung und Artenkenntnis einheimischer Blütenpflanzen* und *Bestimmung von Wirbeltieren, „Würmern“, Landschnecken, Spinnentieren, Krebsen und Insekten* wird das Erkennen und Bestimmen der einheimischen Fauna und Flora am Objekt erlernt und trainiert.

Wahlpflichtmodul Biologie: Lehrveranstaltungen	Typ	KP
Bau und Vielfalt der Tiere	HV	2
Bau und Vielfalt der Pflanzen	HV	2
Vielfalt und Ökologie der Mikroorganismen	HV	1
Geobotanik	V	1
Ökologie und Naturschutzbiologie	HV	2
Bestimmung und Artenkenntnis einheimischer Blütenpflanzen	Ü	2
Bestimmung von Wirbeltieren, „Würmern“, Landschnecken, Spinnentieren, Krebsen und Insekten	Ü	2
Total		12

9.3 Modul System Erde: Entwicklung und Dynamik

Das Modul umfasst zwei Semester mit je 6 Wochenstunden Hauptvorlesung und Übungen. Die Übungen ergänzen und veranschaulichen den Stoff der Hauptvorlesung.

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Geowissenschaften. Dies umfasst im Herbstsemester zuerst Themen aus der Geophysik und der Tektonik gefolgt von einer Einführung in die Grundbegriffe der Mineralogie, Kristallographie, Sedimentologie und Paläontologie. Themen des Frühjahrssemesters sind Bodenkunde, terrestrische und aquatische Biogeochemie, magmatische und metamorphe Gesteine.

System Erde: Entwicklung und Dynamik	Typ	KP
System Erde: Entwicklung und Dynamik (Teil 1 & Teil 2)	HV + Ü	12
Total		12

Am Ende des Frühjahrssemesters findet eine schriftliche Examensprüfung zur gesamten Lehrveranstaltung statt. Examensprüfungen können einmal wiederholt werden. Ein zweites Nichtbestehen der Prüfung zu *System Erde: Entwicklung und Dynamik* führt zum Studiumsausschluss.

9.4 Modul System Erde: Mensch und Umwelt

Das Modul umfasst zwei Semester mit je 6 Wochenstunden Hauptvorlesung und Übungen. Die Übungen ergänzen und veranschaulichen den Stoff der Hauptvorlesung.

Ziel des Moduls ist ein erster Einblick in die gesamte fachliche Breite der Geographie, Atmosphärenwissenschaften und Meteorologie sowie Umweltgeowissenschaften, Geoökologie, Paläoökologie und Biogeographie. In jedem der Bereiche werden ausgewählte Einführungsthemen präsentiert. Darauf aufbauend zeigt die Veranstaltung die Zusammenhänge der Inhalte der Fachrichtungen auf.

System Erde: Mensch und Umwelt	Typ	KP
System Erde: Mensch und Umwelt (Teil 1 & Teil 2)	HV + Ü	12
Total		12

Am Ende des Frühjahrssemesters findet eine schriftliche Examensprüfung zur gesamten Lehrveranstaltung statt. Examensprüfungen können einmal wiederholt werden. Ein zweites Nichtbestehen der Prüfung zu *System Erde: Mensch und Umwelt* führt zum Studiumsausschluss.

9.5 Modul Umweltwissenschaften

Im Seminar *Ethik in den Geo- und Umweltwissenschaften* werden verschiedene Konzepte der Umweltethik behandelt. Diskutiert werden u.a. Schlagwörter wie ökologische Ethik, Umweltethik, Nachhaltigkeit oder Gerechtigkeit. Die erarbeiteten theoretischen Konzepte werden mit konkreten (Problem-)Fällen aus der Praxis in Verbindung gebracht, indem externe Experten eingeladen werden, Probleme aus ihrem Arbeitsalltag vorzustellen. Ziel der Veranstaltung ist es, Theorie und Praxis zusammenzubringen, umweltethische Fragestellungen und Konflikte in Alltagssituationen zu identifizieren sowie mögliche Lösungswege und Handlungsstrategien herauszuarbeiten.

Modul Umweltwissenschaften	Typ	KP
Ethik in den Geo- und Umweltwissenschaften	S	3

9.6 Modul Geländekurs

Im Anschluss an die Vorlesungsperiode des Frühjahrssemesters wird in einem einwöchigen Geländekurs der Stoff der beiden Module "System Erde" vertieft und ergänzt. Dies geschieht in Form von Geländearbeit in einem konkreten Landschaftsausschnitt. Die Methoden werden aus der Sicht der verschiedenen geowissenschaftlichen Disziplinen demonstriert und eingeübt.

Modul Geländekurs	Typ	KP
Feldorientierte Methoden in den Geowissenschaften	GP	2

9.7 Modul Exkursionen Geowissenschaften

Die Exkursionen bilden einen unerlässlichen Teil des Studiums. Es werden z.B. Einblicke in laufende Forschungsarbeiten gewährt und auch der in den Modulen "System Erde" vermittelte Stoff an ausgewählten Beispielen vertieft. 3 KP entsprechen 9 Exkursionstagen, die bis zum Ende des Bachelorstudiums absolviert werden müssen. Es wird empfohlen, diese gleichmässig aus dem Gesamtangebot der Geowissenschaften zu wählen. Details zum Leistungsnachweis werden von den jeweiligen Dozierenden festgelegt.

Modul Exkursionen Geowissenschaften	Typ	KP
Geowissenschaften	E	3

10. Aufbaustudium

10.1 Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen

Wahlweise wird eines der zwei noch zur Wahl stehenden Wahlpflichtmodule Physik, Chemie oder Biologie vollständig abgeschlossen (s. 9.2).

10.2 Fach- und Methodenkompetenz Geographie und Klimatologie

Modul Fachkompetenz

In diesem Modul werden die aus dem Grundstudium erlangten Kenntnisse der **Geographie und Klimatologie** weiter vertieft. Die Bereiche Landschaftssystemanalyse und Umweltwandel sowie die damit verbundenen Naturgefahren stellen zentrale Themen der Vertiefungsrichtung **Geographie** dar. Kenntnisse der Humangeographie werden vor allem anhand der Schwerpunktthematik Stadtgeographie/Stadt- und Regionalentwicklung weiter vertieft. Die erworbenen Fachkenntnisse werden in einen Bezug zu verschiedenen Ländern und Räumen der Erde gesetzt. In der Vertiefungsrichtung **Atmosphärenwissenschaften/Klimatologie** werden die fachlichen Grundlagen zur Bearbeitung atmosphärenchemischer und -physikalischer Fragestellungen vermittelt. Neben diesem Basiswissen werden ausgewählte Aspekte aus der Klimaforschung und Luftreinhaltung behandelt.

Fachkompetenz Geographie und Klimatologie	Typ	Im Min. 20 KP	Pflicht
Prozesse an der Erdoberfläche	V+Ü	3	*
Naturgefahren – eine geographische Analyse	V+Ü	2	*
Landnutzung und Agrargeographie	V+Ü	3	*
Allgemeine Geographie der Schweiz und des Oberrheins	V	3	*
Umwelt und Entwicklungen in Afrika	V+Ü	3	
Grundlagen der Meteorologie (<i>Atmosphärenwissenschaften 1</i>)	V	2	*
Grundlagen der Atmosphärenchemie (<i>Atmosphärenwissenschaften 2</i>)	V	2	*
Atmosphärenchemie, Klima und Luftreinhaltung (<i>Atmosphärenwissenschaften 3</i>)	V	2	*
Meteorologie	S	3	*
Atmosphärenwissenschaften	S	3	*
Klimawandel in Vergangenheit und Zukunft	V	2	
Aktuelle Aspekte der Atmosphärenwissenschaften	V	2	
Geographie der Entwicklungsländer	V	4	
Stadtgeographie	V	2	
Grundlagen der Bodenkunde	V	3	
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme	V	Max. 3	
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3	
Geographie und Atmosphärenwissenschaften (<i>3 Tagesexkursionen</i>)	E	1	
Geographisch-Ethnologische-Gesellschaft (<i>Vortragsreihe</i>)	V	Max. 1	

* 4 dieser 9 Lehrveranstaltungen sind Pflicht

Modul Methodenkompetenz

Dieses Modul dient der Vermittlung von innovativen forschungsorientierten und arbeitsmarktrelevanten Methoden. Im **Schwerpunkt Geographie** liegt der Fokus auf dem Erwerb von physisch-geographischen (naturwissenschaftlichen) Arbeitsweisen. Zu diesen gehören die Erfassung von Landschafts- und Umweltparametern im Feld sowie deren Analyse im Labor und mit Hilfe numerischer Methoden, einschliesslich Geographischer Informationssysteme. Humangeographisch-sozialwissenschaftliche Methoden beschäftigen sich mit der empirischen Sozialforschung sowie deren statistischer Analyse und Interpretation für gesellschaftsrelevante Prozesse.

Im **Schwerpunkt Atmosphärenwissenschaften/Klimatologie** stehen neben der Vermittlung relevanter atmosphärenwissenschaftlicher Basismethoden bei diesem Modul laborbasierte Arbeitsweisen der Atmosphärenchemie und -physik sowie Feldmesstechniken im Mittelpunkt. Eine breite Basis wissenschaftlicher Methoden und moderner Techniken ist unbedingt erforderlich für die spätere Ausbildung bzw. Berufswahl.

Methodenkompetenz Geographie und Klimatologie	Typ	Im Min. 30 KP	Pflicht
Statistik (diverse Kurse: z.B. Geostatistik, R-Kurs, Statistik II)	V+Ü	2	•
Einführung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 3	•
Vertiefung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 4	*
Einführung in die Kartographie	V	2	*
Messen und Experimentieren in der Physiogeographie	P	1	*
Fernerkundung	V+Ü	3	*
Meteorologisches Rechenpraktikum	P	2	*
Messmethoden Spurengase und Feinstaub	P	4	*
Programmierung: Zeitreihen	Ü	2	*
Programmierung: Messdaten	Ü	2	
Messmethoden in der Meteorologie	GP	5	
Einführung in die empirische Sozialforschung	Ü	2	
Angewandte Stadt- und Regionalforschung	Ü	2	
Praktikum (anderer Fachrichtungen der Geowissenschaften)	P od GP	Max. 6	
Berufspraktikum (8-10 Wochen)	P	10-12	

• Pflichtlehrveranstaltung

* 2 dieser 7 Lehrveranstaltungen sind zusätzlich Pflicht

10.3 Fach- und Methodenkompetenz Geologie und Mineralogie

Modul Fachkompetenz

In diesem Modul werden die Grundlagen einer geologischen Ausbildung sowohl verbreitert als auch vertieft. Neben Lehrveranstaltungen in Geochemie, Hydrogeologie, Mineralogie, Sedimentologie und Strukturgeologie/Tektonik, welche obligatorisch sind, stehen weitere Angebote aus verschiedenen Gebieten der Geologie, Mineralogie, sowie der Paläontologie, Geomorphologie und Umweltgeowissenschaften zur Wahl. Lehrveranstaltungen welche von mehreren Dozierenden durchgeführt werden und die von allgemeinem geowissenschaftlichen Interesse sind (Bsp. Geologie der Schweiz), sind ebenfalls in diesem Modul aufgeführt.

Fachkompetenz Geologie und Mineralogie	Typ	Im Min. 20 KP	Pflicht 10 KP
Klima und Menschheitsgeschichte	V	2	•
Grundlagen der Sedimentologie	V+Ü	2	•
Einführung in die Mineralogie	V+Ü	2	•
Geologie der Schweiz	V+Ü	3	•
Geologie der Schweiz	E	1	•
Geochemie	V+Ü	2	
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3	
Grundlagen der metamorphen Petrologie	V+Ü	2	
Grundlagen der magmatischen Petrologie	V+Ü	2	
Grundlagen der Paläontologie	V+Ü	2	
Erd- und Lebensgeschichte	V	2	
Lockergesteine – Sedimentologie	V+Ü	2	
Umweltsystem Ozean: Grundzüge der Ozeanographie	V+Ü	3	
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Phosphor, Schwermetalle, Radionuklide und Sedimente	V	3	
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Biogeochemie von Kohlenstoff, Stickstoff, organische Schadstoffe und Schwefel	V	3	
Grundlagen der Bodenkunde	V	2	
Geologie und Mineralogie (3 Tagesexkursionen)	E	1	

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Modul Methodenkompetenz

In diesem Modul sind Praktika, Feldkurse und Exkursionen, sowie Lehrveranstaltung zu geologischen Methoden und Techniken zusammengefasst. Lehrveranstaltungen mit einem starken Praxisbezug sind ebenfalls in diesem Modul aufgeführt.

Methodenkompetenz Geologie und Mineralogie	Typ	Im Min. 30 KP	Pflicht 13 KP
Geostatistik	V+Ü	2	•
Methoden der Sedimentologie	V+Ü	2	•
Mikroskopie gesteinsbildender Minerale	P	3	•
Kartenlesen und Profilzeichnen	P	2	•
Kartieren	GP	3	•
Erdwissenschaften	S	1	•
Geothermometrie und Geobarometrie	Ü	2	
Methoden der metamorphen Petrologie	Ü	2	
Methoden der magmatischen Petrologie	P	2	
Methoden der Paläontologie	V+Ü	2	
Tracer in der Hydrogeologie	V+Ü	2	
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	V+Ü	3	
Einführung in die Geophysik I (zu belegen an der Uni Bern)	V+Ü	3	
Einführung in die Geophysik II (zu belegen an der Uni Bern)	V+Ü	3	
Einführung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 3	
Vertiefung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 2	
Praktika (anderer Fachrichtungen der Geowissenschaften)	P od GP	Max. 6	
Berufspraktikum (8-10 Wochen)	P	10-12	

10.4 Fach- und Methodenkompetenz Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie

Modul Fachkompetenz

In diesem Modul werden Aspekte globaler Stoff-, Wasser und Energiekreisläufe, ökologische, paläoökologische und biogeographische Fragestellungen sowie aktueller Umweltproblematiken behandelt. Dabei werden die im Grundstudium gegebene Einführung in die Bodenkunde sowie die terrestrische und aquatische Biogeochemie und Paläoökologie vertieft. Im Vordergrund stehen physische, chemische und (mikro-)biologischen Prozesse welche die Zusammensetzung von Böden, die Chemie von aquatischen Ökosystemen (z.B. Ozean, Seen, Flüsse, den Austausch von Spurengasen mit der Atmosphäre sowie die Funktion und Reaktion von Ökosystemen beeinflussen.

Fachkompetenz Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie	Typ	Im Min. 20 KP	Pflicht min. 8 KP
Grundlagen der Bodenkunde	V	3	•
Angewandte Bodenkunde	Ü	2	
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Biogeochemie von Kohlenstoff, Stickstoff, organische Schadstoffe und Schwefel	V	3	•
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Phosphor, Schwermetalle, Radionuklide und Sedimente	V	3	•
Vertiefung Globale Stoffkreisläufe	Ü	2	
Aktuelle Umweltprobleme (diverse Themen)	S	Max. 4	
Biogeochemie von Seen und Seesedimenten	V	2	•
Umweltsystem Ozean: Grundzüge der Ozeanographie	V+Ü	3	•
Einführung in die Mikrobiologie für Umwelt- und Geowissenschaften	V	3	
Biogeochemie und globaler Wandel	S	2	
Umweltarchive und Umweltrekonstruktion	V	2	•
Einführung in die Limnologie	V	2	•
Ökologie von Bodenorganismen	V	2	
Marine Litoralökologie	V	2	
Umweltnutzung und Erhaltung natürlicher Ressourcen	V	1	
Pestizideinträge in Ökosysteme – Wirkungen und Wirkungsmonitoring	V+Ü	2	
Belastete Standorte, Altlasten, Deponien	V	2	
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3	
Biogeochemie, Geoökologie, Umweltgeowissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1	

• Aus diesen Lehrveranstaltungen sind mindestens 8 KP zu erwerben.

Modul Methodenkompetenz

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Methoden und Techniken, die in Wissenschaft und Praxis gebräuchlich sind. Es wird den Studierenden nahe gelegt, möglichst unterschiedliche Techniken zu erarbeiten, um für den späteren Arbeitsmarkt interessant zu sein. Gleichzeitig ist es zu empfehlen, in *einer* Methode vertiefte Kenntnisse zu entwickeln.

Methodenkompetenz Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie	Typ	Im Min. 30 KP	Pflicht min. 10 KP
Statistik (diverse Kurse: z.B. Geostatistik, R-Kurs, Statistik II)	V+Ü	2	•
Einführung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 3	•
Grundlagen der terrestrischen Biogeochemie	P	2	*
Grundlagen der aquatischen Biogeochemie	P	2	*
Ökologische Standortansprache	GP	3	*
Methoden in der aquatischen Ökologie (diverse Themen)	P	Max. 4	*
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	V+Ü	3	*
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	Pro- jekt	2	
Methoden in der Paläolimnologie und Paläoökologie	P	2	*
Ökologie und Bestimmung aquatischer Invertebraten	V+Ü	3	
Ökologie und Bestimmung aquatischer Makrophyten	V+Ü	2	
Praktika (anderer Fachbereiche der Geowissenschaften)	P od GP	Max. 6	
Vertiefung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 2	
Fernerkundung	V+Ü	3	
Berufspraktikum (8-10 Wochen)	P	10-12	

• Pflichtlehrveranstaltung

* Aus diesen Lehrveranstaltungen sind mindestens 6 KP zu erwerben.

10.5 Wahlmodule Geowissenschaften

Eines der drei Wahlmodule muss gewählt werden, wobei die Fachrichtung des Wahlmoduls nicht der gewählten primären Fachrichtung entsprechen darf. Aus diesem sind im Minimum 24 KP zu erwerben.

Wahlmodul Geographie und Klimatologie	Typ	Im Min. 24 KP
Prozesse an der Erdoberfläche	V+Ü	3
Einführung in die Kartographie	V	2
Naturgefahren – eine geographische Analyse	V+Ü	2
Landnutzung und Agrargeographie	V+Ü	3
Umwelt und Entwicklungen in Afrika	V+Ü	3
Fernerkundung	V+Ü	3
Allgemeine Geographie der Schweiz und des Oberrheins	V	3
Stadtgeographie	V	2
Geographie der Entwicklungsländer	V	4
Geographisch-Ethnologische-Gesellschaft (<i>Vortragsreihe</i>)	V	1
Messen und Experimentieren in der Physiogeographie	P	1
Grundlagen der Meteorologie (<i>Atmosphärenwissenschaften 1</i>)	V	2
Grundlagen der Atmosphärenchemie (<i>Atmosphärenwissenschaften 2</i>)	V	2
Atmosphärenchemie, Klima und Luftreinhaltung (<i>Atmosphärenwissenschaften 3</i>)	V	2
Klimawandel in Vergangenheit und Zukunft	V	2
Aktuelle Aspekte der Atmosphärenwissenschaften	V	2
Programmierung: Zeitreihen	Ü	2
Meteorologie	S	3
Atmosphärenwissenschaften	S	3
Meteorologisches Rechenpraktikum	P	2
Messmethoden Spurengase und Feinstaub	P	4
Messmethoden in der Meteorologie	GP+S	5
Geographie und Atmosphärenwissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Wahlmodul Geologie und Mineralogie	Typ	Im Min. 24 KP
Klima und Menschheitsgeschichte	V	2
Erd- und Lebensgeschichte	V	2
Geologie der Schweiz	V+Ü	3
Geochemie	V+Ü	2
Lockergesteine – Sedimentologie	V+Ü	2
Geostatistik	V+Ü	2
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3
Tracer in der Hydrogeologie	V+Ü	2
Grundlagen der metamorphen Petrologie	V+Ü	2
Grundlagen der magmatischen Petrologie	V+Ü	2
Einführung in die Mineralogie	V+Ü	2
Grundlagen der Sedimentologie*	V+Ü	2
Methoden der Sedimentologie*	V+Ü	2
Grundlagen der Paläontologie**	V+Ü	2
Methoden der Paläontologie**	Ü	2
Geothermometrie und Geobarometrie	Ü	2
Mikroskopie gesteinsbildender Minerale+	P	3
Kartenlesen und Profilzeichnen	P	2
Erdwissenschaften	S	1
Geologie der Schweiz oder Geologie und Mineralogie (3 Tagesexkursionen)	E	1

+ Teilnahmevoraussetzung für die „Grundlagen der metamorphen Petrologie“

* und ** nur der zeitgleiche Besuch beider Lehrveranstaltungen möglich

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Wahlmodul Umweltgeowissenschaften und Biogeochemie	Typ	Im Min. 24 KP
Grundlagen der Bodenkunde	V	3
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Biogeochemie von Kohlenstoff, Stickstoff, organische Schadstoffe und Schwefel	V	3
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme Phosphor, Schwermetalle, Radionuklide und Sedimente	V	3
Angewandte Bodenkunde	Ü	2
Vertiefung Globale Stoffkreisläufe	Ü	2
Aktuelle Umweltprobleme (<i>diverse Themen</i>)	S	Max. 2
Ökologische Standortansprache	GP	3
Grundlagen der terrestrischen Biogeochemie	P	2
Grundlagen der aquatischen Biogeochemie	P	2
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	V+Ü	3
Umweltsystem Ozean: Grundzüge der Ozeanographie	V+Ü	3
Einführung in die Mikrobiologie für Umwelt- und Geowissenschaften	V	3
Biogeochemie und globaler Wandel	S	2
Belastete Standorte, Altlasten, Deponien	V	2
Umweltarchive und Umweltrekonstruktion	V	2
Einführung in die Limnologie	V	2
Marine Litoralökologie	V	2
Ökologie von Bodenorganismen	V	2
Umweltnutzung und Erhaltung natürlicher Ressourcen	V	1
Pestizideinträge in Ökosysteme – Wirkungen und Wirkungsmonitoring	V+Ü	2
Ökologie und Bestimmung aquatischer Makrophyten	Ü	2
Ökologie und Bestimmung aquatischer Invertebraten	Ü	3
Methoden in der Paläolimnologie und Paläoökologie	P	2
Methoden in der aquatischen Ökologie (<i>diverse Themen</i>)	P	Max. 2
Biogeochemie, Geoökologie, Umweltgeowissenschaften (<i>3 Tagesexkursionen</i>)	E	1

10.6 Wahlbereich inner- und ausserhalb der Geowissenschaften

12 KP sind innerhalb und 12 KP ausserhalb der Geowissenschaften zu absolvieren. Es sei darauf hingewiesen, dass auch alle Lehrveranstaltungen, die nicht explizit in den Modulen des BSc Geowissenschaften aufgeführt sind, aber von einer Fachrichtung der Geowissenschaften angeboten werden, als „innerhalb“ angerechnet werden (so z.B. auch alle Lehrveranstaltungen der Humangeographie).

10.7 Abschluss des Bachelorstudiums

Das Bachelorstudium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die entsprechenden Studienleistungen bzw. die erforderlichen Kreditpunkte nachgewiesen werden können. Es wird dann der Grad eines **Bachelor of Science – Geosciences** verliehen und ein entsprechendes Zeugnis ausgestellt.

11. Leistungsnachweise und Prüfungen

Für das Bestehen von Leistungsüberprüfungen von Lehrveranstaltungen werden Kreditpunkte vergeben. Diese spiegeln den Arbeitsaufwand wider, der für eine erfolgreiche Studienleistung aufgebracht werden muss. Sie werden vergeben für:

- a) genügende Leistungen in benoteten schriftlichen und mündlichen Prüfungen (mindestens eine Note von 4.0)
- b) Pass bei nicht benoteten Studienleistungen in einzelnen Lehrveranstaltungen
- c) ausseruniversitäre Praktika, Berufspraktikum
- d) tutorielle Tätigkeit und Tätigkeit in der studentischen Selbstverwaltung

Generell gilt Anwesenheitspflicht (Details werden durch die Dozierenden der Lehrveranstaltung geregelt).

Leistungsüberprüfungen dienen dem Nachweis von fach- und methodenspezifischen Kenntnissen. Es sind sowohl schriftliche Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren, Tests) als auch mündliche Prüfungen vorgesehen. Die Dauer der benoteten Klausuren beträgt zwischen 30 und 210 Minuten, diejenige der benoteten mündlichen Prüfungen zwischen 20 und 60 Minuten. Details sind im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt.

Examensprüfungen erfolgen gemäss § 12 der Rahmenordnung - s. auch <https://philnat.unibas.ch/de/examen/>

Die Form der Leistungsüberprüfungen, die gemäss § 13 der Rahmenordnung erfolgen, liegt in der Verantwortung der Dozierenden und wird den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt, ebenso die Kriterien für genügende Leistungen.

Die Leistungsüberprüfungen für tutorielle Tätigkeiten oder der Beteiligung an der universitären Selbstverwaltung erfolgen auf der Basis eines Studienvertrags (learning contract) gemäss § 14 der Rahmenordnung – Formular s. MONA.

Maximal 2 KP aus der tutoriellen Arbeit sowie maximal 3 KP für die Beteiligung an der universitären Selbstverwaltung können erworben werden.

Die Leistungsüberprüfung der Bachelorarbeit (siehe Kapitel 5.2) erfolgt auf der Basis eines Studienvertrages gemäss § 16 der Rahmenordnung.

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Grundstudium

Zum Abschluss des Grundstudiums finden in folgenden Lehrveranstaltungen zum Ende des ersten Semesters oder Studienjahres benotete schriftliche Examen gemäss § 12 Rahmenordnung statt, welcher u.a. beinhaltet, dass ein zweites Nichtbestehen eines Examens zum Ausschluss von einem Studiengang führt, ausser eine Kompensationsmöglichkeit ist vorgesehen.

Modulname	Lehrveranstaltungen	Art der Leistungsüberprüfung / Prüfungsdetails
Mathematik und Geoinformatik	Mathematik I für Studierende der Naturwissenschaften (HV inkl. Ü) Mathematik II für Studierende der Naturwissenschaften (HV inkl. Ü)	Examen nach dem 1. und 2. Semester, schriftlich, je 120 Min.
Naturwissenschaftliche Grundlagen	Introduction to Physics I (HV inkl. Ü) Einführung in die Physik II für Studierende der Geowissenschaften (HV inkl. Ü)	Examen nach dem 1. und 2. Semester, schriftlich, je 120 Min.
	Einführung in die Chemie (HV inkl. Ü) Grundlagen der Organischen Chemie (HV und Ü)	Examen nach dem 1. und 2. Semester, schriftlich, je 120 Min.
	Bau und Vielfalt der Tiere (HV) Bau und Vielfalt der Pflanzen (HV) Vielfalt und Ökologie der Mikroorganismen (HV) Ökologie und Naturschutzbiologie (HV)	Examen am Ende des Semesters, schriftlich, je 45 Min.
System Erde: Entwicklung und Dynamik	System Erde: Entwicklung und Dynamik (HV inkl. Ü)	Examen am Ende des 2. Semesters, schriftlich, 180 Min.
System Erde: Mensch und Umwelt	System Erde: Mensch und Umwelt (HV inkl. Ü)	Examen am Ende des 2. Semesters, schriftlich, 150 Min.

Die Leistungsüberprüfungen der übrigen Lehrveranstaltungen des Grundstudiums finden durch lehrveranstaltungsbegleitende Leistungsüberprüfung gemäss § 13 der Rahmenordnung statt.

Das Grundstudium wird in der Regel innerhalb eines Jahres abgeschlossen. Es ist dann bestanden, wenn die erforderliche Kreditpunktzahl (60 KP) erreicht ist. Das Erreichen der Kreditpunkte ist grundsätzlich Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums. Falls Kreditpunkte fehlen, kann das Aufbaustudium unter dem Vorbehalt begonnen werden, die fehlenden Kreditpunkte nachzuholen.

Aufbaustudium

Die folgenden Leistungsüberprüfungen des Moduls Naturwissenschaftliche Grundlagen erfolgen als Examen gemäss § 12 der Rahmenordnung, welcher u.a. beinhaltet, dass ein zweites Nichtbestehen eines Examens zum Ausschluss von einem Studiengang führt, ausser eine Kompensationsmöglichkeit ist vorgesehen.

Modulname	Lehrveranstaltungen	Art der Leistungsüberprüfung / Prüfungsdetails
Naturwissenschaftliche Grundlagen	Introduction to Physics I (HV inkl. Ü) Einführung in die Physik II für Studierende der Geowissenschaften (HV inkl. Ü)	Examen nach dem 1. und 2. Semester, schriftlich, je 120 Min.
	Einführung in die Chemie (HV inkl. Ü) Grundlagen der Organischen Chemie (HV und Ü)	Examen nach dem 1. und 2. Semester, schriftlich, je 120 Min.
	Bau und Vielfalt der Tiere (HV) Bau und Vielfalt der Pflanzen (HV) Vielfalt und Ökologie der Mikroorganismen (HV) Ökologie und Naturschutzbiologie (HV)	Examen am Ende des Semesters, schriftlich je 45 Min.

WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Die Leistungsüberprüfungen der Lehrveranstaltungen ausserhalb der Geowissenschaften im Wahlbereich erfolgen nach Massgabe der Studienordnungen und Wegleitungen der entsprechenden Studiengänge.

Es gibt keine spezielle Prüfung zum Abschluss des Bachelorstudiums. Das Bachelorstudium ist erfolgreich abgeschlossen und der Grad eines Bachelor of Science in Geosciences wird verliehen, wenn die entsprechenden Studienleistungen bzw. die erforderlichen Kreditpunkte nachgewiesen werden können.

12. Qualitätssicherung

Die Qualität der angebotenen Lehrveranstaltungen wird von den Dozierenden durch regelmässig durchgeführte Befragungen der Studierenden evaluiert. Weitere Evaluationen können durch die Unterrichtskommission Geowissenschaften empfohlen oder angeordnet werden.