

# WEGLEITUNG

für das

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

genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 25. Juni 2024

# WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

## Allgemeines

### Das Studium

- 1. Ziele und Gegenstand des Studiums**
- 2. Berufsfelder**
- 3. Voraussetzungen zum Studium und Studienverlauf**
- 4. Fachrichtungen**
  - 4.1 Geographie und Geologie
  - 4.2 Umweltnaturwissenschaften
- 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 Ethik
  - 9.6 Modul Geländekurs
  - 9.7 Modul Exkursionen Geowissenschaften
- 10. Aufbaustudium**
  - 10.1 Naturwissenschaftliche Grundlagen
  - 10.2 Fach- und Methodenkompetenz Geographie und Geologie
  - 10.3 Fach- und Methodenkompetenz Umweltnaturwissenschaften
  - 10.4 Wahlmodule Geowissenschaften
  - 10.5 Wahlbereich ausserhalb der Geowissenschaften
  - 10.6 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](http://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](http://www.unibas.ch/de/Studium/Studierendenordnung.html)).

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

Der Studienplan für das Bachelorstudium Geowissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel vom 15. September 2020 regelt das Bachelorstudium Geowissenschaften. Der Studienplan ist zu finden unter: [www.unibas.ch/de/Dokumente.html](http://www.unibas.ch/de/Dokumente.html) oder <https://philnat.unibas.ch/de/studium/bachelor/> ). Er wird ergänzt und erläutert durch die vorliegende **Wegleitung für das Bachelorstudium Geowissenschaften am Departement Umweltwissenschaften an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel**.

Studienplan und Wegleitung gelten für alle Studierenden, die ihr Studium am 1. August 2020 begonnen haben oder später beginnen.

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

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

## Das Studium

Die Geowissenschaften beinhalten wissenschaftliche Disziplinen, welche sich mit dem „System Erde“ beschäftigen. Der Bachelorstudiengang Geowissenschaften der Universität Basel vermittelt wesentliche Inhalte und Erkenntnisse der geowissenschaftlichen Fachrichtungen Geographie und Geologie sowie Umweltnaturwissenschaften. 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 wird auch das Wirken des Menschen und sein Einfluss auf das System Erde einbezogen. In den 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 ein grundlegendes Verständnis der Prozesse, die auf und in der Erde ablaufen, bzw. in der Vergangenheit abliefen, sowie die Vermittlung von aktuellen Arbeitstechniken der Geowissenschaften, um die Studierenden auf breit gefächerte Anforderungen im Beruf, aber auch auf den Masterstudiengang vorzubereiten. Die Ausbildung vermittelt somit 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,

# WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

soziale Kompetenzen oder "Soft Skills" werden gelernt, z.B. Teamarbeit, Selbstorganisation, Problemlösung, Präsentation, Rhetorik, Software-Kompetenz, Projektplanung und -durchführung.

## 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, Gutachterbüros 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 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: Mit einem entsprechend inhaltlich ausgerichteten Studium sind die fachlichen Voraussetzungen für die Lehrtätigkeit an mittleren und höheren Schulen gegeben.

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 Fachrichtung, die aus den folgenden zwei angebotenen Blöcken gewählt werden kann (siehe auch Kapitel 4):

- Geographie und Geologie
- Umweltnaturwissenschaften

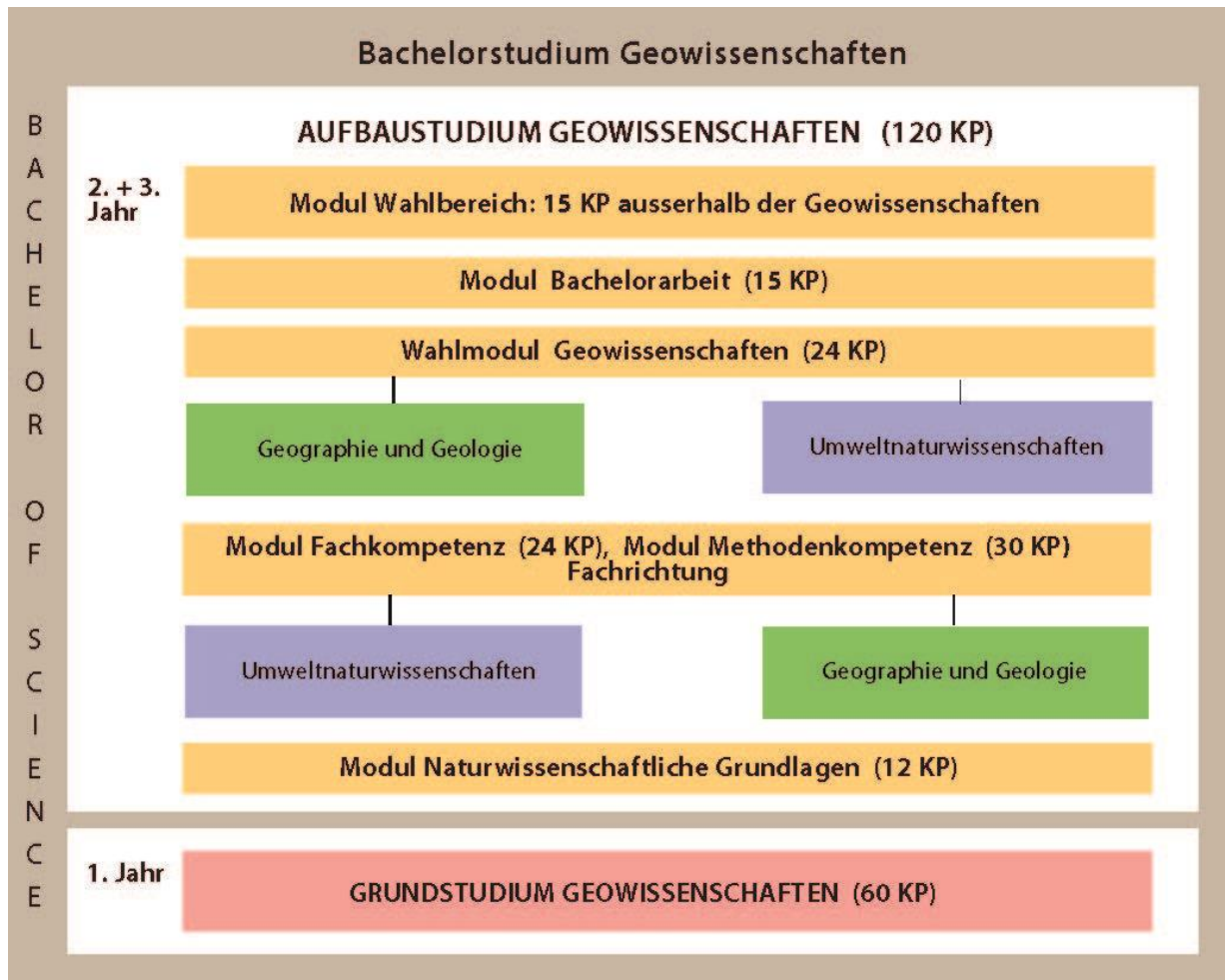
Im Aufbaustudium des Bachelors Geowissenschaften ist für alle Studierenden ein Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen (12 KP) Pflicht. Hier wird ergänzend zu dem im Grundstudium belegten naturwissenschaftlichen Fach (Biologie, Chemie oder Physik) ein zweites von den drei naturwissenschaftlichen Fächern ausgewählt. Den individuellen Charakter erhält das Studium durch die Kombination der Lehrveranstaltungen innerhalb des Fachkompetenzmoduls (24 KP), Methodenkompetenzmoduls (30 KP) und Wahlmoduls (24 KP).

Die Bachelorarbeit (15 KP) wird im Rahmen der Fachrichtung geschrieben, Ausnahmen regelt die Unterrichtskommission. Abgerundet und ergänzt wird das Studium durch Lehrveranstaltungen aus dem Modul Wahlbereich (15 KP). Hier müssen Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 KP ausserhalb der Geowissenschaften belegt werden.

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

# WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

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



## 4. Fachrichtungen

### 4.1 Geographie und Geologie

Die Geographie ist ein interdisziplinär ausgerichtetes Fach mit natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Inhalten, Perspektiven und Methoden. Dieser integrative Ansatz macht die Stärke dieses Faches aus. Die Geographie stellt Erkenntnisse über physische, sozioökonomische Prozesse in den konkreten Kontext von Orten und Regionen und vermittelt so ein differenziertes Bild der unterschiedlichen Kulturen, Wirtschaftsformen, politischen und sozialen Systeme, physischen Umwelten und Landschaften, die unsere Erde prägen.

In der Physiogeographie ist das Zusammenwirken der Sphären an der Erdoberfläche Schwerpunkt in Forschung und Lehre. Neben den konzeptionellen Grundlagen der Physiogeographie werden Formen und Prozesse sowie Landschaftsökologie und Umweltwandel vertiefend behandelt. Ein Anwendungsbezug wird durch das Veranstaltungsangebot insbesondere in den Bereichen Erfassen, Darstellen und Modellierung von Umweltwandel hergestellt. Methodisch wird ein Spektrum von der Messung im Feld und Analyse im Labor, der numerischen Modellierung von Umweltwandel, bis hin zur Visualisierung räumlicher Daten mit Hilfe geographischer Informationssysteme abgedeckt. Einen speziellen Ansatz stellt dabei die Verknüpfung von experimentellen Verfahren, Fernerkundung, u.a. mit Drohnen, und computergestützter Umweltmodellierung dar. Regionale Schwerpunkte der Physiogeographie liegen in der Region Basel, den Alpen und dem südlichen Afrika sowie dem Planeten Mars.

Land ist eine knappe Ressource, deren Verfügbarkeit von biophysikalischen Faktoren wie Klima oder Bodenqualität beeinflusst wird. Die Landnutzung wird ausserdem durch menschliches Handeln bestimmt, z.B. durch den Ackerbau oder Entwaldung. Die Entscheidung über eine Landnutzung wird beeinflusst durch Agrar- und Energiepolitik, aber auch durch Angebot und Nachfrage auf lokalen und globalen Agrarmärkten. Die Forschung und Lehre in diesem Themenbereich hat es zum Ziel, die Interaktionen von verschiedenen Einflussgrössen auf die Landnutzung zu verstehen.

## WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Wichtige methodische Schwerpunkte sind Modelle zur Politikfolgenabschätzung sowie empirische Sozialforschung. Anhand von Szenarioanalysen können Auswirkungen verschiedener Entwicklungspfade oder politische Massnahmen simuliert werden und von EntscheidungsträgerInnen zur Abwägung genutzt werden. Explorative Fragestellungen z.B. über neue Technologien werden über Befragungen bearbeitet.

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

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

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

### 4.2 Umweltnaturwissenschaften

Die Fachrichtung Umweltnaturwissenschaften zielt auf eine interdisziplinäre geowissenschaftliche Ausbildung mit einem vertieften Verständnis umweltrelevanter Prozesse in natürlichen sowie anthropogen beeinflussten oder bewirtschafteten Ökosystemen. Ziel ist es, den übergreifenden Kontext der verschiedenen Sphären von Ökosystemen (Litho-, Pedo-, Atmo-, Hydro-, Bio- und Anthroposphäre) sowohl als ein Gesamtsystem, aber auch die Interaktion und Dynamik der Sphären zueinander zu verstehen. Für die Wahl der Fachrichtung Umweltnaturwissenschaften sollten die Studierenden Freude daran haben, komplexe, und teilweise stark anthropogen beeinflusste Natur-Systeme auf breiter naturwissenschaftlicher Basis zu analysieren. AbsolventInnen der Fachrichtung Umweltnaturwissenschaften 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 Umweltnaturwissenschaften. Als dritter Schwerpunkt in dieser Fachrichtung werden Grundlagen in der Biogeographie und (mikrobielle) Biodiversität gelegt, die in direkter Abhängigkeit und Wechselwirkung mit den biogeochemischen Prozessen der terrestrischen und aquatischen Ökosysteme stehen. In einem vierten Schwerpunkt werden chemische und physikalische Prozesse in der Erdatmosphäre vertieft und deren Einfluss auf Luftreinhalte und Klima untersucht.

In verschiedenen Lehrveranstaltungen wird ein Grundverständnis verschiedener, die Biologie und die Chemie aquatischer und terrestrischer Ökosysteme beeinflussender Prozesse vermittelt sowie das Thema „Ressource Wasser“ und „Ressource Boden“ und „Ressource Luft“ im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Schutz behandelt. Übergreifendes Thema der Fachrichtung 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 und Analyse organischer Spurenstoffe) bis zu computergestützten 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 beiden 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 gewählten 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 Fachrichtung geschrieben. Ausnahmen davon regelt die Unterrichtskommission. Das Thema kann entweder nach Absprache mit der betreuenden Fachperson der gewählten Fachrichtung 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/> - dort sind auch die Liste der möglichen Betreuer/innen, der Studienvertrag (Vereinbarung) und andere Dokumente zu finden.

#### **Zeitlicher Ablauf der Bachelorarbeit**

Die Bachelorarbeit umfasst Leistungen im Umfang von 15 Kreditpunkten. Es wird empfohlen mit Beginn des 4. Semesters die Absprache des Themas und der Rahmenbedingungen mit der zuständigen Fachperson der Fachrichtung aufzunehmen. 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. Dabei werden das Thema der Arbeit sowie der/die BetreuerIn der Arbeit und ggf. die mitbetreuende Einrichtung offiziell festgelegt.

## **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 § 11 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.

### **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, Petersplatz 1, 4001 Basel, <https://www.unibas.ch/de/Studiensekretariat.html> ,
- (b) Studienberatung Basel, Steinengraben 5, 4051 Basel, <https://studienberatung.unibas.ch/de/>
- (c) Studienberatung Basel-Landschaft (Wuhrmattstr. 23, 4103 Bottmingen, Tel. 061 552 29 00 und Rosenstr. 25, 4410 Liestal, Tel. 061 927 28 28): <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bildungs-kultur-und-sportdirektion/bildung/sekundarstufe-ii/berufs-studien-und-laufbahnberatung>
- (d) Fachhochschule Nordwestschweiz für die pädagogische Zusatzausbildung (<http://www.fhnw.ch/>)

### 7.2 Informationen und Beratung zum Studium in Geowissenschaften

- (a) Studiengangsekretariat Geowissenschaften (E-Mail: [yvonne.steiner@unibas.ch](mailto:yvonne.steiner@unibas.ch), Tel. 061 207 36 45)
- (b) Web-Site des Studiums Geowissenschaften: <https://www.geo.unibas.ch/de/home>
- (c) Fachgruppe Geo: <https://fg-geo.unibas.ch/> oder [fg-geo@unibas.ch](mailto:fg-geo@unibas.ch)
- (d) Studiendekanat der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, [www.philnat.unibas.ch](http://www.philnat.unibas.ch), Klingelbergstr. 50, 4056 Basel, Tel. 061 207 30 54, E-Mail: [studiendekanat-philnat@unibas.ch](mailto: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 elektronischer 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 elektronisch mitgeteilt. Die elektronische Anrechnungsverfügung ergeht vom Studiendekanat der Fakultät.

Weitere Informationen sind erhältlich durch das Studiengangsekretariat Geowissenschaften (E-Mail: [yvonne.steiner@unibas.ch](mailto:yvonne.steiner@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 im «Studienplan für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften (Geosciences)» (im Folgenden: Studienplan) 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 Website <https://www.geo.unibas.ch/de/laufendes-semester/>, den Websites 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
Ethik	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

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

In den Mathematiklehreveranstaltungen in diesem Modul werden die Grundlagen spezifisch für NaturwissenschaftlerInnen vermittelt. Erlernt 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 für Naturwissenschaften I und II oder Mathematische Methoden I und II in Kombination belegt werden.

In der «Einführung in die Geoinformatik und Raumanalyse» werden die Grundprinzipien der Geoinformatik und der Raumanalyse 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.

## 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.

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

## 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	4
Grundlagen der organischen Chemie	Ü	2
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 und der terrestrischen und aquatischen Biogeochemie. Themen des Frühjahrssemesters sind Bodenkunde, Hydrogeologie, magmatische und metamorphe Gesteine und die Geologie der Schweiz.

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

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 Ausschluss vom Studium.

## 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 Klimatologie 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.

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

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 Ausschluss vom Studium.

## 9.5 Modul Ethik

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.

<b>Modul Ethik</b>	<b>Typ</b>	<b>KP</b>
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.

<b>Modul Geländekurs</b>	<b>Typ</b>	<b>KP</b>
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.

<b>Modul Exkursionen Geowissenschaften</b>	<b>Typ</b>	<b>KP</b>
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 Geologie

### Modul Fachkompetenz

In diesem Modul werden die aus dem Grundstudium erlangten Kenntnisse der **Geographie** weiter vertieft. Die Landschaftssystemanalyse, Umweltwandel und Landnutzungsänderungen stellen zentrale Themen dar. Diese Themengebiete werden sowohl aus der naturwissenschaftlichen und der sozioökonomischen Sichtweise betrachtet.

In diesem Modul werden die Grundlagen einer **geologischen** Ausbildung sowohl verbreitert als auch vertieft. Neben Lehrveranstaltungen in Geochemie, Quartärgeologie, Hydrogeologie, Mineralogie und Sedimentologie stehen weitere Angebote aus verschiedenen Gebieten der Geologie, Mineralogie sowie der Paläontologie zur Wahl. Lehrveranstaltungen, die von allgemeinem geowissenschaftlichem Interesse sind (Bsp. Geologie der Schweiz), sind ebenfalls in diesem Modul aufgeführt.

Fachkompetenz Geographie und Geologie	Typ	Im Min. 24 KP
Geomorphologische Landschaften der Erde	V+Ü	3
Klima, Menschen und Landschaften im 21. Jahrhundert (alter Titel: Prozesse an der Erdoberfläche)	V+Ü	3
Agrargeographie und Landnutzung	V	2
Einführung in die Umweltökonomie und Wirtschaftsgeographie	V+Ü	3
Die Rolle der Landnutzung bei den Sustainable Development Goals	S	3
Kommunale Raumplanung: Grundlagen, Ziele, Instrumente	V+Ü	2
Geographie der Schweiz	V	2
Einführung in die Biogeographie	V	2
Klima und Menschheitsgeschichte	V	2
Grundlagen der Sedimentologie	V+Ü	2
Einführung in die Mineralogie	V	2
Geologie der Schweiz	V+Ü	3
Geologie der Schweiz	E	1
Grundlagen der Quartärgeologie und Paläoklimatologie	V	2
Geochemie in der Quartärgeologie	V+Ü	3
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3
Grundlagen der metamorphen Petrologie	V	2
Grundlagen der magmatischen Petrologie	V+Ü	2
Grundlagen der Paläontologie und Paläobiologie	V	2
Umweltmineralogie	V	1
Grundlagen der naturräumlichen Gliederung	E	1
Geowissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1
Geographisch-Ethnologische-Gesellschaft (Vortragsreihe)	V	Max. 1

**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. Ausserdem wird ein Grundwissen von Methoden der empirischen Sozialforschung erlangt.

Im **Schwerpunkt Geologie** liegt der Fokus auf Praktika, Feldkursen und Exkursionen sowie Lehrveranstaltungen zu geologischen Methoden und Techniken. Lehrveranstaltungen mit einem starken Praxisbezug sind ebenfalls in diesem Modul aufgeführt.

Methodenkompetenz Geographie und Geologie	Typ	Im Min. 30 KP	Pflicht
Statistik (diverse Kurse: z.B. Geostatistik, R-Kurs, Regionalstatistik und Raumanalyse)	V+Ü	Min. 2	•
Einführung in Geographische Informationssysteme (GIS) (diverse Lehrveranstaltungen) *	Ü	Max. 2-3	•
Vertiefung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 2	
Einführung in die Kartographie	V	2	
Einführung in die empirische Sozialforschung	V+Ü	2	
Angewandte empirische Sozialforschung	Ü	4	
Einführung in transdisziplinäres Forschen	V	2	
Wissenschaftliche Arbeitsweisen und Recherchemethoden	V+Ü	2	
Physiogeographie	P	2	
Messen und Experimentieren in der Physiogeographie	P	2	
Einführung in die Fernerkundung in den Geowissenschaften	V+Ü	3	
Quartärgeologie und Paläoklimatologie	P	3	
Geochemische Untersuchungen in der Quartärgeologie	Projekt	3	
Mikroskopie gesteinsbildender Minerale	P	3	
Kartenlesen und Profilzeichnen	P	2	
Petrologisches Kartieren	GP	3	
Geothermometrie und Geobarometrie	V+Ü	2	
Methoden der metamorphen Petrologie	Ü	2	
Methoden der magmatischen Petrologie	P	2	
Methoden der Paläontologie und Paläobiologie	Ü	1	
Tracer in der Hydrogeologie	V+Ü	2	
Geochemische Untersuchungen in der Hydrogeologie	P	2	
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	
Quartärgeologie	S	1	
Berufspraktikum (8-10 Wochen)	P	10-12	

\*nur eine Lehrveranstaltung anrechenbar



### 10.3 Fach- und Methodenkompetenz Umweltnaturwissenschaften

#### Modul Fachkompetenz

In diesem Modul werden Aspekte globaler Stoff-, Wasser- und Energiekreisläufe, ökologische, paläo-ökologische und biogeographische Fragestellungen sowie aktueller Umweltproblematiken in den verschiedenen Ökosphären behandelt. Dabei werden die im Grundstudium gegebene Einführung in Aspekte der Bodenkunde, der terrestrischen und aquatischen Biogeochemie, der Biodiversität, Ökologie und Umweltrekonstruktion sowie die fachlichen Grundlagen zur Bearbeitung atmosphärenchemischer und -physikalischer Fragestellungen vertieft. Im Vordergrund stehen physikalische, chemische und (mikro-)biologische Prozesse, welche die Zusammensetzung von Böden, die Chemie von aquatischen Ökosystemen, den Austausch von Spurengasen mit der Atmosphäre sowie die Funktion und Reaktion von Ökosystemen beeinflussen. Neben Klimafolgenforschung werden vor allem auch Aspekte des globalen, regionalen und lokalen Landnutzungswandels thematisiert.

<b>Fachkompetenz Umweltnaturwissenschaften</b>	<b>Typ</b>	<b>Im Min. 24 KP</b>
Grundlagen der Bodenkunde	V	3
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Biogeochemie von Kohlenstoff, Stickstoff, organische Schadstoffe und Schwefel	V	3
Globale Stoffkreisläufe und Umweltprobleme: Schwermetalle, Phosphor und Nahrungsmittelressourcen	V	3
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
Pestizideinträge in Ökosysteme – Wirkungen und Wirkungsmonitoring	V+Ü	2
Nachhaltiges Ressourcenmanagement – Konzepte und Geschäftsmodelle	V	1
Belastete Standorte, Altlasten, Deponien	V	2
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
Atmosphärenwissenschaften	S	2
Globaler Klimawandel: Ein Überblick mit Fallstudien	V	2
Aktuelle Aspekte der Atmosphärenwissenschaften	V	2
Geowissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1

## Modul Methodenkompetenz

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Methoden und Techniken, die in Wissenschaft und Praxis gebräuchlich sind. Es wird den Studierenden nahegelegt, 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.

Dabei stehen neben der Vermittlung relevanter fachlicher Basismethoden sowohl laborbasierte Arbeitsweisen wie Feldmesstechniken und computergestützte Methoden im Mittelpunkt. Eine breite Basis wissenschaftlicher Methoden und moderner Techniken ist Voraussetzung für eine fundierte Ausbildung und gute Chancen bei einer späteren Berufswahl.

Methodenkompetenz Umweltnaturwissenschaften	Typ	Im Min. 30 KP	Pflicht
Statistik (diverse Kurse: z.B. Geostatistik, R-Kurs, Regionalstatistik und Raumanalyse)	V+Ü	Min. 2	•
Einführung in Geographische Informationssysteme (GIS) (diverse Lehrveranstaltungen)*	Ü	Max. 2-3	•
Vertiefung in Geographische Informationssysteme (GIS)	Ü	Max. 2	
Angewandte Bodenkunde	Ü	2	
Vertiefung Globale Stoffkreisläufe	Ü	2	
Chemisch-analytische Standortuntersuchung: Boden	P	2	
Chemisch-analytische Standortuntersuchung: Wasser und Sedimente	P	2	
Ökologische Standortansprache	GP	3	
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	V+Ü	3	
Methoden in der Paläolimnologie und Paläoökologie	P	2	
Methoden in der Fließgewässer- und Quellökologie	P	5	
DNA-Barcoding aquatischer Invertebraten	P	2	
Naturschutzpraxis	V+Ü	1	
Messmethoden für Spurengase und Feinstaub	P	3	
Einführung in die Programmierung: Zeitreihenanalyse mit Python	Ü	2	
Einführung in die Computergrafik: Grafikanalyse von Umweltmessdaten	Ü	2	
Grundlagen der präparativen organischen Chemie**	P	6	
Allgemeine Chemie**	P	5	
Berufspraktikum (8-10 Wochen)	P	10-12	

\*nur eine Lehrveranstaltung anrechenbar

\*\*nur ein Praktikum anrechenbar

### 10.4 Wahlmodule Geowissenschaften

Das Wahlmodul darf nicht der gewählten Fachrichtung entsprechen. Aus diesem sind im Minimum 24 KP zu erwerben.

Wahlmodul Umweltnaturwissenschaften	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: Schwermetalle, Phosphor und Nahrungsmittelressourcen	V	3
Angewandte Bodenkunde	Ü	2
Vertiefung Globale Stoffkreisläufe	Ü	2
Aktuelle Umweltprobleme ( <i>diverse Themen</i> )	S	Max. 2
Ökologische Standortansprache	GP	3
Chemisch-analytische Standortuntersuchungen: Boden	P	2
Chemisch-analytische Standortuntersuchung: Wasser und Sedimente	P	2
Stabile Isotope in den Umwelt- und Geowissenschaften	V+Ü	3
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
Belastete Standorte, Altlasten, Deponien	V	2
Umweltarchive und Umweltrekonstruktion	V	2
Einführung in die Limnologie	V	2
Pestizideinträge in Ökosysteme – Wirkungen und Wirkungsmonitoring	V+Ü	2
Methoden in der Fließgewässer- und Quellökologie	P	5
DNA-Barcoding aquatischer Invertebraten	P	2
Methoden in der Paläolimnologie und Paläoökologie	P	2
Nachhaltiges Ressourcenmanagement – Konzepte und Geschäftsmodelle	V	1
Naturschutzpraxis	V+Ü	1
Grundlagen der Meteorologie (Atmosphärenwissenschaften 1)	V	2
Grundlagen der Atmosphärenchemie (Atmosphärenwissenschaften 2)	V	2
Atmosphärenchemie, Klima und Luftreinhaltung (Atmosphärenwissenschaften 3)	V	2
Globaler Klimawandel: Ein Überblick mit Fallstudien	V	2
Aktuelle Aspekte der Atmosphärenwissenschaften	V	2
Einführung in die Programmierung: Zeitreihenanalyse mit Python	Ü	2
Einführung in die Computergrafik: Grafikanalyse von Umweltmessdaten	Ü	2
Atmosphärenwissenschaften	S	2
Messmethoden für Spurengase und Feinstaub	P	3
Geowissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1

## WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

<b>Wahlmodul Geographie und Geologie</b>	<b>Typ</b>	<b>Im Min. 24 KP</b>
Geomorphologische Landschaften der Erde	V+Ü	3
Klima, Menschen und Landschaften im 21. Jahrhundert (alter Titel: Prozesse an der Erdoberfläche)	V+Ü	3
Einführung in die Kartographie	V	2
Agrargeographie und Landnutzungswandel	V	2
Einführung in die Umweltökonomie und Wirtschaftsgeographie	V+Ü	3
Die Rolle der Landnutzung bei den Sustainable Development Goals	S	3
Kommunale Raumplanung: Grundlagen, Ziele, Instrumente	V+Ü	2
Geographie der Schweiz	V	2
Einführung in die Biogeographie	V	2
Einführung in die Fernerkundung in den Geowissenschaften	V+Ü	3
Physiogeographie	P	2
Messen und Experimentieren in der Physiogeographie	P	2
Einführung in die empirische Sozialforschung	V+Ü	2
Angewandte empirische Sozialforschung	Ü	4
Einführung in transdisziplinäres Forschen	V	2
Wissenschaftliche Arbeitsweisen und Recherchemethoden	V+Ü	2
Geographisch-Ethnologische-Gesellschaft ( <i>Vortragsreihe</i> )	V	Max. 1
Grundlagen der naturräumlichen Gliederung	E	1
Klima und Menschheitsgeschichte	V	2
Einführung in die Mineralogie	V	2
Grundlagen der Sedimentologie	V+Ü	2
Geologie der Schweiz	V+Ü	3
Geologie der Schweiz	E	1
Grundlagen der Quartärgeologie und Paläoklimatologie	V	2
Quartärgeologie und Paläoklimatologie	P	3
Geochemie in der Quartärgeologie	V+Ü	2
Geochemische Untersuchungen in der Quartärgeologie	Projekt	3
Quartärgeologie	S	1
Grundlagen der metamorphen Petrologie	V+Ü	2
Methoden der metamorphen Petrologie	Ü	2
Grundlagen der magmatischen Petrologie	V+Ü	2
Methoden der magmatischen Petrologie	P	2
Petrologisches Kartieren	GP	3
Geothermometrie und Geobarometrie	V+Ü	2
Grundlagen der Paläontologie und Paläobiologie*	V	2
Methoden der Paläontologie und Paläobiologie*	Ü	1
Grundlagen der Hydrologie und Hydrogeologie	V+Ü	3
Tracer in der Hydrogeologie	V+Ü	2
Geochemische Untersuchungen in der Hydrogeologie	P	2
Umweltmineralogie	V	1
Mikroskopie gesteinsbildender Minerale+	P	3
Kartenlesen und Profilzeichnen	P	2

## WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

Geowissenschaften (3 Tagesexkursionen)	E	1
--	---	---

\*nur der zeitgleiche Besuch beider Lehrveranstaltungen möglich  
+Teilnahmevoraussetzung für die „Grundlagen der metamorphen Petrologie“

## 10.5 Wahlbereich ausserhalb der Geowissenschaften

15 KP sind ausserhalb der Geowissenschaften zu absolvieren.

## 10.6 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 in 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

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

Leistungsüberprüfungen zu Hauptvorlesungen, sogenannte Examen, erfolgen gemäss § 11 der Rahmenordnung Bachelor, siehe <https://philnat.unibas.ch/de/examen/>

Die Form der Leistungsüberprüfungen, die gemäss § 12 der Rahmenordnung Bachelor 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 siehe online services.

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.

## Grundstudium

Zum Abschluss des Grundstudiums finden in folgenden Lehrveranstaltungen zum Ende des ersten Semesters oder Studienjahres benotete schriftliche Examen gemäss § 11 Rahmenordnung statt. Ein nichtbestandenes Examen kann einmal wiederholt werden. Ein zweites Nichtbestehen eines Examens führt, vorbehältlich einer Kompensationsregel, zum Ausschluss von Studiengängen, in denen dieses Examen obligatorischer Bestandteil ist. Betreffend Kompensationsmöglichkeiten siehe Studienplan für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften.

Modulname	Lehrveranstaltungen	Art der Leistungsüberprüfung / Prüfungsdetails
Mathematik und Geoinformatik	Mathematik I für Naturwissenschaften (HV inkl. Ü) Mathematik II für 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 Leistungsüberprüfungen gemäss § 12 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 § 11 der Rahmenordnung. Ein nichtbestandenes Examen kann einmal wiederholt werden. Ein zweites Nichtbestehen eines Examens führt, vorbehältlich einer Kompensationsregel, zum Ausschluss von Studiengängen, in denen dieses Examen obligatorischer Bestandteil ist. Betreffend Kompensationsmöglichkeiten siehe Studienplan für den Bachelorstudiengang Geowissenschaften.

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.

## WEGLEITUNG – Bachelorstudium in Geowissenschaften

	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.
--	---	---

Die Leistungsüberprüfungen der Lehrveranstaltungen im Wahlbereich ausserhalb der Geowissenschaften 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.