



Qualifikationsprofil

Masterstudiengang Geowissenschaften

Anbietende Einheit	Departement Umweltwissenschaften
Abschluss	MSc in Geosciences
Umfang, Dauer, Beginn	90 KP, 3 Semester (bei Vollzeit), Herbst- und Frühjahrssemester
Unterrichtssprache	Englisch, Deutsch

Studienziele

Studierende erwerben vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der Geowissenschaften. Sie sind fähig, vernetzt zu denken und die Ursachen- und Wirkungszusammenhänge im Mensch-Umwelt-System sowie die Folgeabschätzung menschlicher Eingriffe zu erkennen.

Merkmale Studienangebot

Ausrichtung	Wissenschaftliche Forschungsausbildung
Vertiefungen	–
Studienmodell	Das Studium gliedert sich in die Module: Applied Atmospheric Sciences; Aquatic and Isotope Biogeochemistry; Landscape Systems; Palaeoclimatology and Quaternary Geology; Palaeoecology and Freshwater Ecology; Sustainable Resource and Soil Management (insgesamt 27 KP, davon mind. 12 KP aus einem gewählten Vertiefungsmodul); Masterarbeit (45 KP); Masterprüfungen (10 KP); Wahlbereich (8 KP).
Besonderheiten	<p>Die Geowissenschaften schlagen eine Brücke zwischen Gesellschafts-, Umwelt und Naturwissenschaften. Sie kommen zum Einsatz, wo räumlich definierte Phänomene behandelt werden, Probleme also, die einen Standort und räumliche Auswirkungen haben und einen Handlungsbedarf innerhalb von Nachhaltigkeitsstrategien erfordern.</p> <p>Das in die sechs Vertiefungsmodule Applied Atmospheric Sciences, Aquatic and Isotope Biogeochemistry, Landscape Systems, Palaeoclimatology and Quaternary Geology, Palaeoecology and Freshwater Ecology und Sustainable Resource and Soil Management gegliederte Studium ist daher geprägt von naturwissenschaftlichen Inhalten mit sozialwissenschaftlichen Komponenten, die ein vernetztes Denken fördern, das auf Ursachen- und Wirkungszusammenhänge im Mensch-Umwelt-System sowie die Folgeabschätzung menschlicher Eingriffe ausgerichtet ist.</p>

Berufsfelder

Tätigkeitsbereiche	Umweltwissenschaftliche Unternehmen, Raumplanung, Ressourcen- und Materialforschung, kantonale Ämter, Bundesämter, Forschungseinrichtungen, staatliche und nichtstaatliche Organisationen, Industrie, Hochschulen, Schulen
Weiterführende Studien	Doktorat, Lehrdiplom für Maturitätsschulen

Lehre

Lehre / Lernen	Anwendungsorientiertes Lernen, problemorientiertes Lernen, Feldkurs, Exkursion
Prüfungen	Mündliche und schriftliche Prüfungen, aktive Teilnahme an Lehrveranstaltungen, Masterarbeit, Masterprüfung

Kompetenzen

<p>Allgemein Haltung / Kommunikation Arbeitsweise / Management</p>	<p>Studierende erwerben die Fähigkeit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – disziplinäre und methodische Zugänge selbständig und rasch zu erarbeiten. – kritisch mit wissenschaftlicher Forschungsliteratur zu arbeiten. – eigene Fragestellungen und Forschungsskizzen zu konzipieren. – Hypothesen sowie Experimente unter Verwendung geeigneter Ansätze und Methoden zu entwerfen und sowie selbständig und in Gruppen zu bearbeiten. – ein Forschungsprojekt selbständig zu planen und durchzuführen. – hohe Standards von professioneller Expertise, Integrität, Autonomie und Selbstmanagement für Forschungstätigkeiten anzuwenden und weiterzuentwickeln. – respektvoll und verantwortungsvoll mit einem Forschungsteam umzugehen und zusammenzuarbeiten. – wissenschaftliche Erkenntnisse und komplexe Zusammenhänge schriftlich und mündlich sowohl vor einem wissenschaftlichen Publikum wie auch für eine breitere Öffentlichkeit auf Deutsch und Englisch nachvollziehbar dazustellen und in Diskussionen zu vertreten. – eigene Erkenntnisse gegenüber Kritik zu verteidigen sowie eigene Positionen kritisch zu reflektieren – wissenschaftliche Berichte oder Projektanträge auf Englisch zu schreiben.
<p>Disziplinspezifisch Wissen / Verstehen Anwendung / Urteilen Interdisziplinarität</p>	<p>Studierende erwerben die Fähigkeit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Herausforderungen der Grundlagen- und angewandten Umweltforschung zu kennen. – spezifische theoretische und praktische Fragestellungen in verschiedenen Bereichen der Geowissenschaften zu kennen. – aktuelle Theorien, Phänomene und komplexe Konzepte der Geowissenschaften fachübergreifend anzuwenden. – raum- und zeitrelevante Daten zu erheben und sie mittels geographischer Informationssysteme (GIS) und Modellen zu analysieren. – räumlich definierte Phänomene sowie Themen der Nachhaltigkeit an der Schnittstelle von Gesellschafts-, Umwelt und Naturwissenschaften interdisziplinär zu behandeln. – Daten aus unabhängigen wissenschaftlichen Untersuchungen unter Einbezug von computergestützten Analysen zu analysieren und zu interpretieren. – mit Wissenschaftler*innen aus den natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen interdisziplinär zu forschen. <p><i>Applied Atmospheric Sciences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wechselwirkungen zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre sowie die dynamischen Prozesse innerhalb der Atmosphäre zu verstehen und zu erklären. – Prozesse des Strahlungs- und Energieumsatzes an der Erdoberfläche zu kennen. – physikalische und chemische Grundlagen der atmosphärischen Prozesse zu verstehen. – den Einfluss von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die vor allem vom Menschen verursachten Änderungen des globalen Klimas zu verstehen. <p><i>Aquatic and Isotope Biogeochemistry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – aquatische Stoff- und Energiekreisläufe zwischen den Ökosystemen verschiedener Geosphären unter Berücksichtigung anthropogener Einflüsse zu untersuchen. – biogeochemische Stoffkreisläufe in limnischen und marinen Systemen zu kennen und zu erklären. – Reaktionen von aquatischen Ökosystemen auf Umweltveränderungen und die Folgen für das globale Klima zu verstehen. – mikrobielle Stoffwechselreaktionen und deren geochemische und molekulare Fingerabdrücke in natürlichen Gewässern und Sedimenten zu kennen. <p><i>Landscape Systems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – die Landschaftssysteme der Erde, deren natürliche Entwicklung, ihre bewusste Gestaltung und unbewusste Veränderung durch die Menschen auf verschiedenen räumlichen Ebenen zu verstehen und zu erklären.

- die Erdoberfläche als Schnittstelle zwischen Atmosphäre, Boden, Gestein, Gewässern, Vegetation und Tierwelt sowie als Grundlage für das menschliche Leben natur- und sozialwissenschaftlich zu beschreiben.
 - die Folgen des globalen Umweltwandels für Landschaftssysteme sowie damit verbundene Naturgefahren und Risiken für Umweltservices zu kennen und zu verstehen.
- Paleoclimatology and Quarternary Geology*
- die Entwicklungsgeschichte und die kontinuierlichen Veränderungsprozesse der Erde in der jüngeren Erdgeschichte zu verstehen und zu erklären.
 - oberflächennahe Prozesse, des Gesteins- und Wasserkreislaufs zu kennen und beschreiben.
 - Beschaffenheit und Verhalten von Lithosphäre und Hydrosphäre sowie deren Interaktion zu untersuchen.
 - geologische Archive und aktuelle Umweltprozesse für die Beurteilung langfristiger Entwicklungen vergleichend zu analysieren.
 - die Steuerfaktoren und den Verlauf Quartärer Klimaschwankungen zu erklären und diese mit Hilfe von geochemischen Untersuchungen an verschiedenen geologischen und biologischen Klimaarchiven zu bestimmen.
 - Den Einfluss quartärer Klimaschwankungen auf die Evolution, Ausbreitung und Geschichte des Menschen zu beurteilen
- Paleoecology and Freshwater Ecology*
- die Ökologie und Biogeographie von Indikatororganismen, die Entwicklung von Ökosystemen oder sich ändernde Artenareale in Vergangenheit und Gegenwart zu kennen und langfristig wie kurzfristiger wirkende ökologische Mechanismen und Prozesse zu verstehen.
 - die Reaktion von Ökosystemen, Arten, Populationen und die Biodiversität auf natürliche und anthropogene Umweltveränderungen zu analysieren.
 - den Einfluss von frühen und postindustriellen menschlichen Aktivitäten auf Seen und Landschaften zu erklären.
 - Ökosystem-Funktionen von Quellen und Fließgewässern, evolutive Anpassungen von Quellorganismen sowie ihre Verbreitung zu verstehen.
- Sustainable Resource and Soil Management*
- biogeochemische Kreisläufe in terrestrischen Ökosystemen vertieft zu verstehen.
 - Stoffkreisläufe in Böden und den Transfer von Stoffen und Energie zwischen Böden, Atmo-, Litho- und Hydrosphäre zu kennen und zu erklären.
 - aktuelle Umweltprobleme unter dem Aspekt von Klima- und Landnutzungswandel zu untersuchen.
 - das Gleichgewicht von Ökosystemen im Spannungsfeld zwischen der Nutzung durch den Menschen und ihrem Schutz zu verstehen.

Learning Outcomes

Absolvent*innen des Masterstudiengangs Geowissenschaften ...

- kennen komplexe geowissenschaftliche Konzepte, Phänomene und Theorien und sind in der Lage, dieses Wissen zur Einordnung von fachspezifischen Forschungsansätzen und Analysemethoden sachgerecht anzuwenden und kritisch zu hinterfragen.
- sind in der Lage, komplexe Fragestellungen und geowissenschaftliche Problemstellungen eigenständig und methodisch fundiert zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich wie mündlich, klar und nachvollziehbar vor einem wissenschaftlichen Publikum zu vertreten.
- kennen bewährte wie aktuelle fachspezifische Forschungsansätze sowie experimentelle Forschungsmethoden und können diese zur Konzipierung von spezifischen Projekten sachgerecht nutzen.
- pflegen einen professionellen, respektvollen und verantwortungsvollen wissenschaftlichen Diskurs im Gebiet der Geowissenschaften durch ihre Fähigkeit, die Forschungsarbeiten von anderen wohlwollend und kritisch zu beurteilen sowie konstruktiv mit Kritik umzugehen.

Applied Atmospheric Sciences

- sind in der Lage, aufgrund ihrer Kenntnisse der klimatologischen Grundlagen, die Wechselwirkungen zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre zu verstehen und die dynamischen Prozesse innerhalb der Atmosphäre korrekt zu analysieren.
- kennen atmosphärenchemische und -physikalische Prozesse und sind in der Lage, deren Auswirkungen auf die Luftqualität und das Klima sachgerecht einzuordnen.
- kennen Arbeitsmethoden und -prozesse der Luftreinhaltung und sind in der Lage, diese im spezifischen Arbeitsumfeld korrekt anzuwenden.

Aquatic and Isotope Biogeochemistry

- sind in der Lage, aufgrund ihres vertieften Verständnisses für biogeochemische Kreisläufe in aquatischen Ökosystemen heutige Umweltprobleme sachgerecht zu beschreiben und lösungsorientiert zu untersuchen.

-
- können in Laborversuchen und bei Untersuchungen im Feld mikrobielle Prozesse identifizieren, Element- und Treibhausgasbudgets quantifizieren und Regulationsmechanismen korrekt analysieren.

Landscape Systems

- kennen die Folgen des globalen Umweltwandels und sind in der Lage, dieses Wissen zur Analyse von Landschaftssystemen und der sich aus dem Wandel ergebenden Naturgefahren sachgerecht anzuwenden.
- sind in der Lage, geographische Informationssysteme (GIS) zur Analyse von komplexen geowissenschaftlichen Strukturen und Prozessen effizient zu nutzen.
- kennen den Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Faktoren wie Bevölkerungsdynamiken oder Agrar- und Energiepolitiken und biophysikalischen Faktoren wie dem Klimawandel und können ihn mit Hilfe von Modellen korrekt analysieren.

Paleoclimatology and Quaternary Geology

- kennen den Aufbau der Erde und sind in der Lage, dieses Wissen zur Analyse von langfristigen geologischen Entwicklungen gezielt einzusetzen.
- können verschiedene theoretische und praktische Untersuchungsmethoden zum detaillierten Verständnis der verschiedenen Teilgebiete der Quartärgeologie korrekt anwenden.
- verstehen geomorphologische Veränderungen und komplexe Sedimentationsprozesse und sind dadurch in der Lage, die Ablagerung Quartärer Lockersedimente fundiert zu erklären.
- kennen die Bedeutung der Quartärgeologie für den Schutz quartärer Grundwasserleiter, für die Nutzung von Rohstoffen und für ein besseres Verständnis der Entwicklungsgeschichte von Tälern in den Alpen und dem Alpenvorland.
- beurteilen Naturgefahren im alpinen Raum fundiert und können aufgrund dieser Kenntnisse im Rahmen von gutachterlichen Tätigkeiten sachgerecht argumentieren.

Paleoecology and Freshwater Ecology

- sind in der Lage, mit Hilfe von paläoökologischen Indikatoren in Umweltarchiven vergangene Veränderungen in Ökosystemzuständen und Umweltbedingungen umfassend zu rekonstruieren.
- können Ökosystemveränderungen und ökologische Umweltprobleme vernetzt, interdisziplinär und auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen verstehen und korrekt analysieren.

Sustainable Resource and Soil Management

- sind in der Lage, aufgrund ihres vertieften Verständnisses für biogeochemische Kreisläufe in terrestrischen Ökosystemen heutige Umweltprobleme sachgerecht zu beschreiben und lösungsorientiert zu untersuchen.
 - kennen das Spannungsfeld zwischen Nutzung und Schutz von Ökosystemen und sind daher in der Lage, Klima- und Landnutzungswandel sowie weitere aktuelle Umweltprobleme fundiert zu verstehen und erklären.
 - können aufgrund ihres Verständnis für die Interdisziplinarität der Umweltprobleme im Zusammenhang mit der menschlichen Nutzung der Ökosysteme die Koordination von interdisziplinären Aufgaben gezielt übernehmen.
-