

Modulhandbuch Master of Science Geowissenschaften 2012

Paläontologie und Geobiologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K1 Paläontologie und Geobiologie
Modulverantwortliche/r	Karin Zonneveld
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K1-1 Geobiologie V+S 3 SWS 05-GEO-1-K1-2 Quantitative Analyse paläontologischer Daten V 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 270 h / 9 CP - 70 h Präsenzzeit (5 SWS / 14 Wochen) - 60 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen - 30 h Vorbereitung des eigenen Vortrags - 50 h Datenauswertung - 60 h Erstellung der schriftlichen Berichte
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundkenntnisse der (Mikro-)Paläontologie, Biologie und Geochemie. In einem Bachelor-Studium gewonnene Kenntnisse zur Mathematik, Statistik und Paläobiologie sowie Grundlagen der EDV.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: English Sprachniveau: Gute Kenntnisse der englischen Sprache
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie - paläontologische Daten quantitativ auswerten und die Ergebnisse sachgerecht präsentieren - experimentell gewonnene Daten mit bestehenden Modellen vergleichen - wissenschaftliche Themen und ihre Problematik in einem Vortrag reflektiert präsentieren
Inhalte	Das Modul baut sich aus zwei praxisbezogenen Kursen auf. In der Lehrveranstaltung Geobiologie werden anhand von Vorlesungseinheiten in Kombination mit Literaturstudien, Kurzseminaren und Diskussionsrunden aktuelle Fragestellungen der Geobiologie und Paläontologie bearbeitet. Im Zentrum steht die Wechselwirkung zwischen Geosphäre und Biosphäre - einschließlich anthropogener Einflüsse - insbesondere aber nicht abschließend in Bezug auf große globale Klima- und Umweltereignisse in der Erdgeschichte. Die Lehrveranstaltung Quantitative Analyse paläontologische Daten hat einen methodischen Schwerpunkt. Mit Hilfe von Übungen werden Kenntnisse vermittelt, die benötigt werden paläontologisches Probenmaterial und geochemische Datensätze auszuwerten. Dazu zählen die multivariaten statistischen Methoden, die Morphometrie, die paläoökologische Modellierungen und die Analyse biostratigraphischer Daten. Anhand realer Datensätze werden den Studenten die Umsetzung der Methoden in der Praxis und das Anwendungspotential in der Palökologie und der industriellen Biostratigraphie vermittelt. Die Kenntnisse und Fähigkeiten die in diesem Modul vermittelt werden stehen in einem direkten Bezug zu den Arbeitsmethoden der Paläontologen und Geobiologen in der Wissenschaft, Politik, Industrie und Umweltforschung.

Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: schriftlicher Bericht 60 % schriftlicher Bericht 40 %
Literatur	

Petrologie: Fluide in gesteinsbildenden Prozessen

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K2 Petrologie: Fluide in gesteinsbildenden Prozessen		
Modulverantwortliche/r	Wolfgang Bach		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K2-1	Modellrechnungen in der Petrologie	V 2 SWS
	05-GEO-1-K2-2	Labormethoden in Mineralogie und Petrologie	V+Ü 2 SWS +P
	05-GEO-1-K2-3	Hydrothermale Lagerstätten: Genese und Petrographie	V 1 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 270 h / 9 CP - 70 h Präsenzzeit (5 SWS / 14 Wochen) - 60 h Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen - 80 h Datenauswertung - 60 h Hausarbeit und schriftlicher Bericht		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Mineralogie und Petrologie		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: Grundkenntnisse der englischen Sprache		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: - Minerale und Mineralparagenesen in Gesteinen charakterisieren - Stabilitätsbedingungen von Mineralparagenesen rechnerisch ermitteln - Ansätze in der Entwicklung petrogenetischer Modelle zur Entstehung von Gesteinen und Lagerstätten umsetzen		
Inhalte	In diesem Modul werden theoretische, petrographische und instrumentell-analytische Kenntnisse in der Untersuchung von gesteins- und lagerstättenbildenden Prozessen vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf Wechselwirkungen zwischen Wasser und Gesteinen gelegt. Dabei werden mikroskopische und spektroskopische Verfahren der Mineralbestimmung wie auch computergestützte Modellrechnungen im Vordergrund stehen.		
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Hausarbeit 60 % Praktikumsbericht 40 % Hausarbeit unbenotet		
Literatur			

Sedimentologische Modelle und Konzepte: Schelf-Becken Systeme

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K3 Sedimentologische Modelle und Konzepte: Schelf-Becken Systeme		
Modulverantwortliche/r	Rüdiger Henrich		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K3-1	Angewandte Beckenanalyse und Sequenzstratigraphie	V 1 SWS
	05-GEO-1-K3-2	Sedimentbecken in der Erdgeschichte	V 1 SWS
	05-GEO-1-K3-3	Sedimentologie und Ökologie von Schelfen	V+Ü 3 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 270 h / 9 CP - 70 h Präsenzzeit (5 SWS / 14 Wochen) - 90 h Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen - 50 h Vorbereitung auf die Modulabschlussklausur - 60 h Ausarbeitung Seminarbeitrag zu Beckenanalyse inklusive schriftlicher Kurzfassung		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse in der Sedimentologie, die bei einer Belegung von Sedimentologiemodulen in einem Bachelorstudium erworben wurden.		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>Der erfolgreiche Abschluss des Moduls befähigt zum Erstellen von konzeptionellen Modellen für verschiedene Beckensysteme unter Einbeziehung wesentlicher Steuergrößen der Sedimentdynamik wie Meeresspiegel, Klima und plattentektonische Konstellation.</p> <p>Der Absolvent erlangt vertiefende Kenntnisse über die Steuerung der Sedimentdynamik sowie über die Bildungsbedingungen und internen Strukturen von Ökosystemen auf den heutigen Schelfen und deren Entwicklungsgeschichte im Zuge von Meeresspiegelschwankungen und anderen Klimazuständen.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage Stärken/Schwächenanalysen von konzeptionellen Modellen der Sequenzstratigraphie zu erstellen.</p>		
Inhalte	<p>Übergeordnetes Ziel ist die vertiefende Beschäftigung mit modellierenden und konzeptionellen Ansätzen, die im breit gefächerten Themenbereichen der Dynamik von Ablagerungssystemen, ihrer ökofaziellen und klimatischen Rahmenbedingungen sowie der Bildung und Veränderung sedimentärer Signale mit Anwendungsbezug in Richtung Kohlenwasserstoffgeologie und Bewertung natürlicher sedimentärer Ressourcen angesiedelt sind.</p> <p>Im Kurs "Sedimentologie und Ökologie von Schelfen" werden Steuerungsprozesse karbonatischer und terrigener Sedimentation und ihre korrespondierenden Ökofaziessysteme auf den Schelfen entlang von latitudinalen und bathymetrischen Traversen für tropische und nichttropische Regionen behandelt, wobei besonderes Augenmerk auf Land-Ozean Wechselwirkungen, die Auswirkungen von Meeresspiegelschwankungen, sowie Veränderungen in der Vegetation und Verwitterung im Hinterland gerichtet wird.</p> <p>In den Kursen "Angewandte Beckenanalyse und Sequenzstratigraphie" und "Sedimentbecken in der Erdgeschichte" werden die tektonisch-sedimentologische Verfüllungsgeschichte verschiedene Beckensysteme des Phanerozoikums vom seismischen zum mikroskopischen Massstab beispielhaft behandelt und</p>		

	<p>übergeordnete Konzepte und Modelle herausgearbeitet. Dies beinhaltet z.B. vergleichende Analysen der triassischen Beckensysteme Nordamerikas, Zentraleuropas und des alpinen Bereiches.</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20 Minuten pro Kandidat/in, 2 Prüfer) (Modulnote: 40% Projektstudie, 60% Modulprüfung)</p> <p>Projektstudie: 20% Referat (10 Min. Vortragszeit) und schriftliche Kurzfassung zu einem Thema aus Beckenanalyse. 20% praktische Auswertung von Proben/Datensätzen aus den Themenkomplexen der Schelfkurse; schriftlicher Kurzbericht + 5 Min. Kurzvortrag.</p>						
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: right;">60 %</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Seminarvortrag</td> <td style="text-align: right;">20 %</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Projektarbeitsbericht</td> <td style="text-align: right;">20 %</td> </tr> </table>	mündliche Prüfung	60 %	Seminarvortrag	20 %	Projektarbeitsbericht	20 %
mündliche Prüfung	60 %						
Seminarvortrag	20 %						
Projektarbeitsbericht	20 %						
Literatur							

Beschaffenheit des Grundwassers: Schadstoffe und Isotope

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K4 Beschaffenheit des Grundwassers: Schadstoffe und Isotope		
Modulverantwortliche/r	Kay Hamer		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K4-1	Organische und anorganische Schadstoffe im Grundwasser	V 3 SWS
	05-GEO-1-K4-2	Isotopenhydrogeologie	V+Ü 2 SWS
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 70 h Anwesenheit 48 h Nachbereitung 80 h Hausarbeiten und Übungen 50 h Vorbereitung Klausur		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Kenntnisse der Grundlagen der Hydrogeologie (z.B. über Veranstaltungen eines Bachelorstudiums) und Grundkenntnisse Chemie, möglichst mit geowissenschaftlichem Bezug wie in Veranstaltungen zur aquatischen Geochemie werden begrüßt.		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: - Sprachniveau: Fachniveau		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Fähigkeit, isotopenspezifische Methoden zur Bearbeitung hydrogeologischer Fragestellungen einzusetzen (Mischung von Wässern, Neubildungsraten, Laufzeitbestimmung). Kenntnis der chemischen, biologischen und physikalischen Prozesse, die den Transport von Substanzen im Grundwasser bestimmen.		

	Fähigkeit, geeignete Methoden zur Erfassung, Darstellung und Prognose des Transportverhaltens von Chemikalien im Grundwasser einzusetzen.
Inhalte	Ein Schwerpunkt des Fachgebiets Geochemie und Hydrogeologie liegt in der Beurteilung der Beschaffenheit des Grundwassers; so werden in diesem Modul Inhalte zur Bewegung des Grundwassers wiederholt und anhand von Isotopentechniken vertieft. Mit Hilfe der H ₂ /O ₁₈ -Isotopen lassen sich typische Probleme der Hydrogeologie bearbeiten. Sie bieten u.a. die Möglichkeit, Grundwasserneubildungsraten und Laufzeiten von Grundwasser abzuschätzen. Diese Informationen stellen wichtige Hinweise für die Kalibration hydraulischer Grundwassermodelle oder zur Bewertung von Schadstofftransport im Grundwasser dar (Kurs Isotopenhydrogeologie). Das Wissen um die Hydraulik des Grundwassers wird verknüpft mit der Beschreibung von chemischen und physikalischen Transportprozessen für Schadstoffe in Boden und Grundwasser und ihrer Quantifizierung (Kurs: Organische und anorganische Schadstoffe im Grundwasser).
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Hausarbeit 60 % Klausur 40 %
Literatur	siehe Veranstaltungen

Angewandte Geophysik - Methoden

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K5 Angewandte Geophysik - Methoden
Modulverantwortliche/r	Volkhard Spieß
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K5-1 Angewandte Geophysik - Methoden V+Ü 5 SWS +S
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 270 h / 9 CP, davon - 70 h Vorlesungen und Präsenzübungen (5 SWS / 14 Wochen) - 70 h Nachbereitung der Vorlesungen und Literaturstudium nach Vorgaben - 70 h Hausarbeiten (Berechnungen, Datenanalyse und -interpretation) - 60 h Vorbereitung von mindestens zwei Ergebnis- und Literaturpräsentationen
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Absolventen dieses Kurses können - alle wichtigen aktuell verfügbaren geophysikalischen Explorationsverfahren erläutern, - die für eine vorgegebene strukturanalytische Aufgabe geeigneten geophysikalischen Mess- und Auswertungsverfahren spezifizieren und ein Messkonzept entwerfen, - Geophysikalische Messdaten mittels professioneller Software, bei Bedarf auch

	ergänzt durch eigene Rechenroutinen prozessieren, analysieren und interpretieren. - Sich komplexe publizierte Fallstudien erschließen und kritisch darstellen.				
Inhalte	<p>Die „Angewandte Geophysik“ verfügt über technisch and analytisch hochentwickelte zerstörungsfreie Verfahren zur Erkundung (Prospektion) und Erschließung (Exploration) des geologischen Untergrunds mit Wellen und Feldern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seismoakustik (Reflektions- und Refraktionsseismik, Seismische Tomographie, Sedimentechographie, akustische Bathymetrie), - Gravimetrie (Aero-, Mikro- und Seegravimetrie), - Magnetik (Aero-, Archäo- und Marine Magnetik), - Geoelektrik (Gleichstromelektrik, Eigenpotential, Induzierte Polarisation), - Elektromagnetik (Time-Domain- und Transienten-EM, Magnetotellurik, Bodenradar). <p>Diese Methoden werden höchst erfolgreich in vielen Bereichen der Geoforschung zur Strukturaufklärung und in der Rohstoffwirtschaft zur Suche von Erdöl-, Erdgas-, Erz- und Minerallagerstätten, Grundwasser und Anomalien des Untergrunds (Kavernen, Findlinge, Schwächezonen, Bodendenkmäler, Munition) eingesetzt.</p> <p>Das zweistufige Modul aktualisiert und vertieft die im Bachelorstudium angelegten Grundkenntnisse über geophysikalische Wellenfront- und Potentialverfahren mit erweiterten theoretischen Ansätzen, anspruchsvollen Fallstudien und Verständnis fördernden Processing- und Interpretationsübungen. In gewissen Grenzen können die Kursteilnehmer ihre persönlichen Lernschwerpunkte festlegen.</p> <p>In vier aufeinander abgestimmten Phasen nimmt der Kurs die Perspektive der Krusten-, der Explorations-, der Hydro-, sowie der Umwelt- und Ingenieurgeophysik ein und vermittelt jeweils, wie geophysikalische Surveys fallabhängig ausgelegt und ausgewertet werden. Die Veranstalter beabsichtigen, die studentische Vor-, Mit- und Nacharbeit in koordinierter Form in die Veranstaltungsblöcken einzubeziehen und der Vorstellung und Diskussion von Übungs- und Fallstudienenergebnisse breiten Raum zu widmen.</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> <tr> <td>Vortrag</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> </table>	Bearbeitung von Übungsaufgaben	50 %	Vortrag	50 %
Bearbeitung von Übungsaufgaben	50 %				
Vortrag	50 %				
Literatur	<p>Einführung in die Angewandte und Marine Geophysik (Auswahl); H.R. Buger, A.S. Sheehan & C.H. Jones (2006) Introduction to Applied Geophysics - Exploring the Shallow Subsurface. W.W. Norton & Company, 600 S. E.J.W. Jones (1999) Marine Geophysics. John Wiley & Sons, 466 S.</p> <p>Detailwissen und Fallbeispiele der Angewandten Geophysik (Auswahl): W. M. Telford, L. P. Geldart und R. E. Sheriff (1990) Applied Geophysics, Cambridge University Press, 792 S. Dwain K. Butler Hg. (2006) Near-surface Geophysics, Society of Exploration Geophysicists, 732 S.</p>				

Geotechnische Beschreibung des Untergrunds - Ingenieurgeologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K6 Geotechnische Beschreibung des Untergrunds - Ingenieurgeologie
Modulverantwortliche/r	Tobias Mörz
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K6-1 Ingenieurgeologie V+Ü 5 SWS +P
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP - 70 h Präsenzzeit (5 SWS / 14 Wochen) - 70 h Nachbereitung - 100 h Versuchsauswertung und Protokolle

	- 30 h Prüfungsvorbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht Dieses Modul umfasst das interdisziplinäre Feld der marinen Ingenieurgeologie und beschäftigt sich mit grundlegenden Labormethoden und Berechnungsverfahren. Schwerpunkte in der Ingenieurgeologie sind Fortgeschrittene Laborversuche und deren Anwendung auf Setzung, Gründung, Böschungen, Pfähle.
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Das Modul setzt die Kenntnis der grundlegenden physikalischen Vorgänge im Boden und die einfachen ingenieurgeologischen Indexversuche voraus, wie sie z. B. in der Einführung in die Ingenieurgeologie im BSc. vermittelt werden. Studierende ohne ingenieurgeologische Vorbildung können sich diese Kenntnisse anhand von Literatur selbstständig erarbeiten.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Sprachniveau: mittel
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul erfolgreich besucht haben, können sie: - fortgeschrittene ingenieurgeologische Parameter von Bodenproben selbständig bestimmen - ingenieurgeologische Probleme lösen - Geotechnische Laborberichte erstellen und beurteilen
Inhalte	In Vorlesung und Praktikum werden Grundlagen und fortgeschrittene Kenntnisse der Ingenieurgeologie vermittelt.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Laborbericht 50 % Seminarvortrag 50 %
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Allgemeine Glaziologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-K7 Allgemeine Glaziologie
Modulverantwortliche/r	Heinrich Miller
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-K7-1 Einführung in die Glaziologie V 2 SWS 05-GEO-1-K7-2 Seminar Antarktische Glaziologie S 1 SWS 05-GEO-1-K7-3 Klimaarchiv Eis V 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	9 CP 270h /9 CP: - 70 h Anwesenheit - 70 h Nachbereitung - 90 h Hausarbeiten - 40 h Vorbereitung Modulprüfung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach

Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Sinnvolle Voraussetzungen: mathematische Kenntnisse
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Absolventen des Kurses können: - die Wechselwirkung der Kryosphäre mit dem Klima erläutern - die dafür wirksamen Prozesse beschreiben - in kinematischen und einfachen dynamischen Modellen diese Wechselwirkung darstellen und numerisch nachbilden - die für die Glaziologie spezifischen geophysikalischen Meßverfahren verstehen und nutzen - Gletscher und Eisschilde als Paläoklimazeugen verstehen
Inhalte	Die Glaziologie als Lehre von Gletschern und Eisschilden beschäftigt sich einerseits mit der Physik des natürlichen Mediums Eis in seinen verschiedenen Ausprägungsformen, andererseits aufbauend darauf den Wechselwirkungen von Gletschern und Eisschilden mit dem Klima sowie den Prozessen, die hierbei eine Rolle spielen. Für dieses Verständnis ist die Wechselwirkung mit der Atmosphäre einerseits und die Wechselwirkung an der Grenzfläche zum Untergrund entscheidend. Eine weitere wichtige Rolle kommt dabei auch noch der Rheologie des Eises zu. In diesem Modul werden die grundlegenden Begriffe und Eigenschaften erarbeitet, die spezifischen Methoden der Beobachtung von Veränderungen und Dynamik erläutert, in die Kontinuumsmechanik eingeführt und einfache Modelle zur Energiebilanz und Eisdynamik entwickelt. Daneben wird eingeführt in die spezifischen Eigenschaften, die insbesondere die polaren Eisschilde als Klimaarchive auszeichnen Die Veranstalter beabsichtigen die studentische Vor-, Mit- und Nacharbeit in koordinierter Form in die Veranstaltungsblöcke einzubeziehen. Die Vorstellung und Diskussion von Übungs- und Fallstudienenergebnissen wird breiten Raum einnehmen.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mündliche Prüfung Prüfungsvorleistungen: - Vorlesung Allgemeine Glaziologie und 2 weiteren Ve
Literatur	wird unter den Lehrveranstaltungsbeschreibungen angegeben.

Mastertagung

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-1-MT Mastertagung
Modulverantwortliche/r	Simone Kasemann
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-1-MT-1 Mastertagung PÜ 2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	3 CP 90 h / 3 CP - 24 h Präsenzzeit Gemeinsame Organisationsabsprache und Vortragsreihe (3 SWS, 14 Wochen) - 66 h Organisation der Vortragsreihe und Vorbereitung des eigenen Beitrags
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht

Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: Gute Kenntnisse der englischen Sprache	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage - eine Vortragsreihe aktiv mitzugestalten - den organisatorischen Aufwand einer Vortragsreihe abzuschätzen - wissenschaftliche Ergebnisse einem Fachpublikum vorzustellen	
Inhalte	Das Ziel des Moduls ist die Organisation einer mehrtägigen englischsprachigen Tagung mit einem thematischen Schwerpunkt aus dem Bereich der Geowissenschaften. Die Studenten erarbeiten unter dem gesetzten Schwerpunkt spezielle Themenbereiche, die in Form von Vortragsreihen präsentiert und diskutiert werden sollen. Fachvorträge werden sowohl von den Studenten als auch von hauseigenen und auswärtigen Referenten gehalten. Die Entwicklung des Programms, die Organisation des Zeitplans, die Referentenakquisition sowie die Verteilung der jeweiligen Aufgaben liegen in der Verantwortlichkeit der Studenten.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Studienleistung: Beitrag Tagungsorganisation	
Literatur		

Paläontologie und Palökologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K8 Paläontologie und Palökologie	
Modulverantwortliche/r	Simone Kasemann, Kai-Uwe Hinrichs	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K8-1 Molekulare Geobiologie	V 5 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 160 h / 6 CP - 50 h Präsenzzeit (5 SWS / 10 Wochen) - 60 h Nachbereitung der Vorlesungen - 50 h Prüfungsvorbereitung	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme	Es werden Grundkenntnisse der Geochemie, Paläoumweltforschung und Geologie vorausgesetzt.	
Häufigkeit des	Jährlich	

Angebots	SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: Gute Kenntnisse der englischen Sprache C1
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Teilnehmer des Moduls erhalten eine Übersicht über verschiedene Methoden der Organischen Chemie, Geochemie, Isotopenchemie und molekularen Biologie, wie sie aktuell eingesetzt werden, um die Rolle des Lebens in der Erdgeschichte zu erforschen. Sie lernen, verschiedene Hypothesen der Paläontologie und Geobiologie zur Entwicklung der Stoffkreisläufe kritisch zu diskutieren.
Inhalte	Dieses Modul gibt eine Übersicht über verschiedene molekulare Methoden der Geobiologie und Paläoumweltforschung und erklärt wie sie zur Erforschung des Ursprungs des Lebens auf der Erde genutzt werden. Anwendungen von molekularen Biomarkern in der Paläoumweltforschung werden mit Fallbeispielen aus verschiedenen Epochen der Erdgeschichte verknüpft, sowie mit aktuellen Forschungsergebnissen zur Vielfalt des Lebens und seiner Funktionen und den Grenzen seiner Verbreitung in extremen Lebensräumen. Dabei werden fundamentale Fragen besprochen wie - Was ist Leben und wo kommt es her? - Wie funktionierte Leben ohne Sauerstoff auf der Erde, welche Spuren hinterließ es? - Wie erkennt und quantifiziert man Funktionen des Lebens wie Primärproduktion? - Wie kann das Vorkommen von Lebewesen Rückschlüsse auf vergangene Umweltbedingungen geben? - Was sind die Grenzen des Lebens auf der Erde und anderen Himmelskörpern?
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: Klausur
Literatur	Introduction to Geomicrobiology, Kurt Konhauser, Blackwell Publishing Echoes of Life, Oxford University Press, 2009, ausgewählte Kapitel

Petrologie: tektonometamorphe Prozesse

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K9 Petrologie: tektonometamorphe Prozesse
Modulverantwortliche/r	Cornelia Spiegel
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K9-1 Mikrogefüge von Magmatiten und Metamorphiten Ü 2 SWS 05-GEO-2-K9-2 Petrologie und Krustendynamik V 3 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 6 CP, 180 Stunden
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen Mineralogie und Strukturgeologie Grundlagen Polarisationsmikroskopie
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch

	Sprachniveau: Grundkenntnisse der englischen Sprache	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	- Fähigkeit zur eigenständigen Ableitung tektonometamorpher Prozesse anhand von Gesteinsdünnschliffen und analytischen Datensätzen (Thermochronologie, kosmogene Nuklide) - Verständnis von Wechselwirkungen von Lithosphärenprozessen mit Prozessen der Oberfläche (Geomorphologie, Klimaveränderungen, Erosion, Sedimentation)	
Inhalte	In diesem Modul werden verschiedene Ansätze behandelt, um tektonische und metamorphe Prozesse der Erdkruste anhand von Gesteinsproben abzuleiten. Methodisch basiert es auf der Dünnschliffmikroskopie sowie auf diversen Datierungstechniken (Thermochronologie, kosmogene Nuklide). Die Lithosphären-Prozesse werden dabei im Gesamtsystem Erde betrachtet, wobei speziell die Wechselwirkungen mit klimatischen Prozessen und anderen exogenen Einflüssen im Bereich der Erdoberfläche thematisiert werden.	
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	2 Teilprüfungen: 05-GEO-2-K9-1 Mikrogefüge von Magmatiten und Metamorphiten 05-GEO-2-K9-2 Petrologie und Krustendynamik	Klausur Hausarbeit
Literatur	Wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben	

Sedimentologische Projektübung und Diagenesekurs

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K10 Sedimentologische Projektübung und Diagenesekurs	
Modulverantwortliche/r	Rüdiger Henrich	
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K10-1 Diagenese von Sedimentgesteinen 05-GEO-2-K10-2 Sedimentologische Projektübung	V+Ü 2 SWS GÜ 3 SWS +Ü +S
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 270 h / 9 CP - 80 h Präsenzzeit im Gelände GÜ Sedimentologische Projektübung (8 Tage) - 120 h Abfassung des Berichtes und der Hausarbeit zur GÜ Sedimentologische Projektübung - 28 h Präsenzzeit V,Ü Diagenese von Sedimentgesteinen - 42 h Nachbereitung V,Ü Diagenese von Sedimentgesteinen und Vorbereitung auf mündliche Abschlussprüfung	
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht	
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012	Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr	
Voraussetzungen zur Teilnahme		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe	
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch	
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Absolventen erwerben theoretische und methodische Grundkenntnisse über Diageneseabläufe in karbonatischen und klastischen Sedimentgesteinen und methodische Kernkompetenzen in der Durchführung eines eigenständigen sedimentologischen Projekts mit adäquater Dokumentation.	
Inhalte	In diesem Modul wird das Spektrum von theoretischen Grundlagen für die	

	<p>Aufstellung und kritische Evaluation sedimentologischer Modelle um die wichtigen Aspekte der Diageneseabläufe erweitert und die diesbezüglichen methodischen Grundlagen und Analyseverfahren behandelt. Die bisher in sedimentologischen Modulen erworbenen Kenntnisse werden am Fallbeispiel einer integrierten sedimentologischen Projektübung angewendet, die alle Elemente einer eigenständigen wissenschaftlichen Studie von der selbstständigen Datenerhebung in Feldstudien bis zur abschließenden Interpretation und Zusammenfassung in einem schriftlichen Bericht (anzustreben wäre hier das Niveau einer kleinen Publikation) umfasst.</p> <p>Prüfung</p> <p>Bewerteter Bericht zur Sedimentologischen Projektübung Mündliche Kompetenzprüfung zum Diagenesekurs (Interpretation von Dünnschliffen)</p>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>2 Teilprüfungen:</p> <p>05-GEO-2-K10-1 Diagenese von Sedimentgesteinen mündliche Prüfung</p> <p>05-GEO-2-K10-2 Sedimentologische Projektübung schriftlicher Bericht</p>
Literatur	

Hydraulische Modellierung und Bodenkunde

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K11 Hydraulische Modellierung und Bodenkunde		
Modulverantwortliche/r	Kay Hamer		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K11-1 Angewandte Hydrogeologie	V+Ü	1 SWS
	05-GEO-2-K11-2 Bodenkunde: chemische und physikalische Prozesse	V+Ü	2 SWS
	05-GEO-2-K11-3 Hydraulische Grundwassermodellierung	V+Ü	2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>6 CP</p> <p>50 h Anwesenheit</p> <p>40 h Nachbereitung</p> <p>50 h Hausarbeiten</p> <p>35 h Vorbereitung Modulprüfung</p>		
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Kenntnisse der allgemeinen Geologie, der allgemeinen Hydrogeologie und der Petrologie (z.B. über Veranstaltungen eines Bachelorstudiums) sowie Kenntnisse aus dem Modul "Beschaffenheit des Grundwassers: Schadstoffe und Isotopen" werden begrüßt		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	<p>Überwiegende Sprache: Deutsch</p> <p>Weitere Sprachen: -</p> <p>Sprachniveau: Fachniveau</p>		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Studierende erwerben Kenntnisse zum Bodenwasserhaushalt und sind fähig den Bodenwasserhaushalt wie auch Stoffausträge oder Wärmemengen durch geothermische Anlagen zu berechnen. Begleitend dazu werden die Studierenden die Fähigkeit erwerben, hydraulische Strömungs- und Stofftransportmodelle in Studien selbst zu erstellen und die Ergebnisse zu bewerten.		
Inhalte	INFO: PRÜFUNG 27.6. ab 8 Uhr 15 in R 0340 (siehe Prüfplan in den		

	<p>Veranstaltungen</p> <p>Im Modul Hydraulische Modellierung und Bodenkunde wird besonderes Gewicht auf die Stärke des Fachgebiets Geochemie und Hydrogeologie gelegt: die Quantifizierung von Prozessen im Sicker- und Grundwasser und ihre modellhaften Betrachtung.</p> <p>Der Kurs „Hydraulische Modellierung“ vertieft die Inhalte des Moduls "Beschaffenheit des Grundwassers", indem er die schadstoffkontrollierenden Prozesse modellhaft erfasst. Im Laufe des Kurses werden die Randbedingungen und Einsatzbereiche der Modelle bearbeitet. Die Inhalte der Lehrveranstaltung zur hydraulischen Modellierung werden ergänzt durch die Veranstaltung zur Bodenkunde und zur Angewandten Hydrogeologie. Hier wird dargestellt, welche chemischen und physikalischen Funktionen des Bodens für die Grundwasserbeschaffenheit entscheidend sind. Diese Funktionen werden anhand von Projekten, durchgeführt nach dem aktuellen Stand der Technik, vorgestellt und auf dem in anderen Kursen erarbeiteten Stand des Wissens diskutiert.</p>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Modulprüfung: mündliche Prüfung
Literatur	<p>AG Boden: Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage; Hannover, 2005</p> <p>Blankenburg, J. and W. Tonnis (editors) (2004): Guidelines for wetland restoration of peat cutting areas. - Results of the Bridge-Project. - 56 S. Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.</p> <p>- Kinzelbach, W. & R. Rausch (1995): Grundwassermodellierung - Eine Einführung mit Übungen.- 283 pages, Bornträger, Stuttgart, Berlin - Domenico, P.A. & Schwarz, F.W. (1998): Physical and chemical Hydrogeology. 506 pages, Wiley & Sons, NY, (Ch. 7)</p> <p>Fritz Scheffer, Paul Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde.- 593 S., Verlag: Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 15. A. (August 2002)</p>

Angewandte Geophysik - Projekte

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K12 Angewandte Geophysik - Projekte
Modulverantwortliche/r	Volkhard Spieß
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K12-1 Angewandte Geophysik - Projekte PÜ 5 SWS
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>6 CP</p> <p>180 h / 6 CP, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 h Datenimport, Entwickeln des Prozessingschemas, - 40 h Prozessing und Interpretation - 30 h Formulieren eines Einzelberichts - 20 h Definition und Vorbereitung eines Gelände-/Surveyprojekts - 40 h Gelände-/Schiffsarbeiten einschließlich Auswertung - 20 h Formulieren eines Teamberichts - 10 h Abschlusskolloquium
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Methoden der Angewandten Geophysik

Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Teilnehmer des Projektmoduls lernen - geophysikalische Daten zu organisieren und zweckdienlich zu prozessieren, - einschlägige Programmpakete zu nutzen, - komplexe Datenanalysen und Interpretationen in Berichtsform zu fassen, - Messkampagnen im Gelände oder auf See zu planen und zu realisieren, - Felddaten zu prozessieren, darzustellen und ggfs. zu modellieren, - Ergebnisse in einem Berichtskolloquium verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Im Projektmodul "Angewandte Geophysik" werden zuvor im Methodenmodul erlernte Verfahren in Form eines jeweils eigenständig entwickelten Datenprojekts (allein) und eines Gelände-/Surveyprojekts (im Team) im größeren Rahmen praktisch eingesetzt. Zu Beginn des Sommersemesters sollten bereits Projektideen vorhanden sein, die anschließend über jeweils ca. 4 Wochen bei freier Zeiteinteilung abgearbeitet werden. Vor, während und nach jedem Projektblock finden Planungs- und Beratungsgespräche sowie Berichtskolloquia statt. Für Datenprojekte stehen Forschungsdaten von AWI und MARUM sowie Literatur- und Industriedaten zur Verfügung. Geländeprojekte können mit Apparaturen des Fachbereichs und befreundeter Institutionen, im Rahmen geplanter Schiffseinsätze und in Kooperation mit Industriepartnern realisiert werden.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Projektarbeitsbericht 50 % Projektarbeitsbericht 25 % Kolloquium 25 %
Literatur	Methoden- und themenrelevante Fachbücher und Zeitschriftenpublikationen

Küstenprozesse und Geotechnik

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K13 Küstenprozesse und Geotechnik
Modulverantwortliche/r	Achim Kopf
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K13-1 Küstenprozesse und Wasserbau V+Ü 2 SWS +S 05-GEO-2-K13-2 Marine Geotechnology GÜ 3 SWS +Ü +S
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 30 h Präsenzzeit 30 h Nachbereitung 60 h Protokollerstellung 30 h Prüfungsvorbereitung 30 h Vorbereitung Seminarvortrag
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht Es werden fortgeschrittene Geotechnische Laborversuche und Berechnungsverfahren mit einem Geotechnologischen Literaturseminar Verknüpft
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr

Voraussetzungen zur Teilnahme	Ingenieurgeologie und Geotechnik I
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Sprachniveau: höher
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Nachdem Studierende das Modul erfolgreich besucht haben, können sie: - selbständig fortgeschrittene geotechnische Versuche durchführen und auswerten - einfache geotechnische Bemessungen durchführen - aktuelle geotechnologische Themen diskutieren
Inhalte	In der Vorlesung werden zum Bodenverhalten fortgeschrittene geotechnische Laborversuche und einfache Bemessungen erarbeitet. Im Labor werden fortgeschrittene geotechnische Laborversuche durchgeführt, ausgewertet und diskutiert. Im Geotechnologien - Seminar wird aktuelle Literatur in Form von Seminarvorträgen aufgearbeitet.
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Klausur 33 % Laborbericht 33 % Seminarvortrag 34 %
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Theoretische Glaziologie

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-K14 Theoretische Glaziologie
Modulverantwortliche/r	Angelika Humbert
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-K14-1 Theoretische Glaziologie V+Ü 3 SWS 05-GEO-2-K14-2 Seminar Arktische Glaziologie S 2 SWS
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	6 CP 180 h / 6 CP: - 40 h Anwesenheit - 40 h Nachbereitung - 40 h Hausarbeit - 60h Prüfungsvorbereitung
Pflicht/Wahlpflicht	Wahlpflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Inhalte des Moduls 'Allgemeine Glaziologie'
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Studierende erwerben Kenntnis in/im - Kontinuumsmechanischen Methoden - Konstitutivgesetzen und Bilanzgleichungen der Glaziologie

	<ul style="list-style-type: none"> - Approximationen und Skalierungsanalyse - Ableiten der Gleichungen des Fließens von Eis und deren Randbedingungen <p>Die Studierenden werden begleitend dazu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Elemente der Kryosphäre in der nördlichen Hemisphäre erwerben und - beispielhaft für ein einzelnes Themengebiet eine Studie erstellen. 				
Inhalte	<p>Im Modul Theoretische Glaziologie wird die theoretische Basis der Themen der Allgemeinen Glaziologie erarbeitet und angewendet. So werden die Gleichungen der Fließdynamik abgeleitet, ihre Randbedingungen hergeleitet, und die Entwicklung von Näherungslösungen erarbeitet. Beispielhafte numerische Lösungen zeigen die Lösungen dieser Gleichungen für charakteristische Systeme (je nach aktueller technischer Lage). Kernthemen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kontinuumsmechanische Grundlagen der Glaziologie - numerische Methoden in der Glaziologie - Beispiele für numerische Modelle <p>Zusätzlich wird im Modul Theoretische Glaziologie der Bezug zu aktuellen Themen der Glaziologie in der nördlichen Hemisphäre hergestellt und so das Spektrum der Beispiele aus dem Modul Allgemeine Glaziologie komplettiert. Die Studierenden erhalten damit einen vollständigen Überblick über die Dynamik und Veränderlichkeit der Elemente der Kryosphäre und eine Grundlage für eigene Bewertungen und Studien.</p> <p>Die Veranstalter beabsichtigen die studentische Vor-, - Mit- und Nacharbeit in koordinierter Form in die Veranstaltungsböcke einzubeziehen. Die Vorstellung und Diskussion von Übungs- und Fallstudienresultaten wird breiten Raum einnehmen. Es wird angestrebt den Lehrstoff durch eine glaziologische Exkursion zu ergänzen.</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> <tr> <td>Referat</td> <td style="text-align: right;">50 %</td> </tr> </table> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aktive Teilnahme an den Veranstaltungen 	mündliche Prüfung	50 %	Referat	50 %
mündliche Prüfung	50 %				
Referat	50 %				
Literatur	wird unter den Lehrveranstaltungsbeschreibungen angegeben.				

Analyse geologischer Prozesse im Gelände

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-2-E Analyse geologischer Prozesse im Gelände		
Modulverantwortliche/r	Hans-Joachim Kuss		
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-2-E-1	Große Geländeübung	E 5 SWS
	05-GEO-2-E-2a	Kartierkurs für Fortgeschrittene Süd -Pyrenäen	GÜ 5 SWS
	05-GEO-2-E-2c	Kartierkurs für Fortgeschrittene: Hintersteiner Tal	GÜ 6 SWS
	10 SWS		
Arbeitsaufwand (work-load)/Berechnung der Kreditpunkte	<p>12 CP 360 h / 12 CP</p> <p>Große Geländeübung</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100 h Präsenzzeit Gelände (= 10 Tage) - 60 h Nacharbeit, Bericht <p>Kartierkurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 140 h Präsenzzeit Gelände (= 14 Tage) - 60 h Ausarbeitung des Berichtes 		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach

Curriculum / Studienprogramm	
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 1. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Abgeschlossenes geowissenschaftliches Bachelorstudium
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	<p>Erweiterung und Vertiefung der Fertigkeiten im Gelände (Gesteinsansprache, im Zusammenhang mit weiteren fachspezifischen Kriterien, 3D-Vorstellung) Verknüpfung eigener Geländebeobachtungen mit dem theoretischen Hintergrundwissen zur Entwicklung und zum Verständnis (aktualistischer) Modelle im geotektonischen Kontext Erstellung von Berichten, unter Einbeziehung geologischer Karten, Profile, Geländeskizzen und relevanter Literatur</p> <p>Nach der Teilnahme an der Geländeübung haben die Studenten eine vertiefende regionalgeologische Betrachtungsweise erlangt, die ihnen eine exemplarische Gesamtschau der erlernten sedimentologischen, paläontologischen, tektonischen und petrologischen Fertigkeiten ermöglicht. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, eine kritische Beurteilung dreidimensionaler geologischer Körper in der strukturellen und erdgeschichtlichen Entwicklung vorzunehmen.</p>
Inhalte	<p>In diesem Modul werden an exemplarischen Beispielen petrologische, tektonische, sedimentologische und paläontologische Zusammenhänge in ihrer Geländeanwendung vertiefend vermittelt. Das Modul ist für Studierende mit unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen geöffnet und umfasst im jährlichen Wechsel unterschiedliche regionalgeologische Schwerpunkte.</p> <p>In diesem Modul wird zudem eine eigenständige Kartierung angefertigt, die alternativ im paläozoischen oder im meso-/känozoischen Bereich durchgeführt wird. Die dabei vermittelte Vertiefung theoretischer und geländebezogener Fertigkeiten im Gelände baut auf profunden Kenntnissen der Sedimentologie, Stratigraphie, Petrologie, Tektonik und Paläontologie auf. Im Team wird ein geologisches Kartenblatt eines ca. 5-8qkm großen Gebietes im Massstab 1:10.000 erstellt. Die Klärung der Lagerungsverhältnisse ist dabei ebenso bedeutsam wie die klare Abgrenzung stratigraphischer bzw. petrologischer Einheiten. In einem Bericht werden sämtliche Ergebnisse dokumentiert.</p>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>3 Teilprüfungen:</p> <p>05-GEO-2-E-1 Große Geländeübung Protokoll 05-GEO-2-E-2a Kartierkurs für Fortgeschrittene Süd - schriftlicher Bericht Pyrenäen 05-GEO-2-E-2c Kartierkurs für Fortgeschrittene: Hintersteiner keine Angaben Tal</p>
Literatur	Wird entsprechend den jeweiligen regionalen Schwerpunkten gesondert bekannt gegeben.

Geowissenschaftliche Projektübung

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-3-P Geowissenschaftliche Projektübung
Modulverantwortliche/r	Tilo von Dobeneck
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen	05-GEO-3-P-1 Geowissenschaftliche Projektübung PÜ 12 SWS 12 SWS

und SWS	
Arbeitsaufwand (workload)/Berechnung der Kreditpunkte	15 CP 15 CP = 450 h / 9-11 Wochen 1-2 Wochen Planung, Logistik, Literaturrecherche 4-6 Wochen Geländearbeiten/Projektarbeit 4 Wochen Auswertung, Dokumentation und Präsentation
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Projektspezifische Fachkenntnisse
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: C1 (dt.), B2 (engl.)
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Projektübung dient dem Erwerb von praktischen Erfahrungen in fachlichen wie in nicht-fachlichen Belangen. Sie ermöglicht den Studierenden, eigene Vorstellungen zu realisieren und zusätzliche Kompetenzen und Kontakte zu erwerben, die ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt verbessern. Es geht um Eigeninitiative und „learning by doing“, aber auch um ein betreutes, ergebnisorientiertes Projekt, das es nach der Praxisphase in einem schriftlichen Bericht und Kolloquiumsvortrag zu erläutern gilt.
Inhalte	<p>Das 'Geowissenschaftliche Projekt' kann als Kartier- oder Geländeprojekt, als technische Entwicklung, als Schul- oder Medienprojekt oder als persönlicher Beitrag zu einem kommerziellen oder internationalen Projekt durchgeführt werden. Es kann völlig eigenständig konzipiert und durchgeführt werden, aber auch als Teilprojekt in ein laufendes Forschungs- oder Firmenprojekt eingebettet sein.</p> <p>Die Verantwortung, das eigene Projekt anzubahnen und einen geeigneten Betreuer zu finden, liegt auf Seite der Studierenden. Möglich sind sowohl Einzel- als auch Teamprojekte, die gerade bei Geländearbeiten logistische und operationelle Vorteile haben. Bei gemeinschaftlichen Projekten sollte vorab eine klare Aufgabenteilung hergestellt werden. Beiträge und Leistungen jedes Teampartners müssen am Ende separat dargestellt und bemessen werden können. Die Projektübung soll keine Vorwegnahme der späteren, meist laboranalytischen Masterarbeit sein. Nicht der wissenschaftliche Fortschritt steht hier im Vordergrund, sondern die schlüssige Idee, der praktische Nutzen, die zweckmäßige Planung und gelungene Realisierung, die aufschlussreiche und interessante Dokumentation der Ergebnisse, und - nicht zuletzt - die Erweiterung der eigenen Erfahrungshorizonte.</p> <p>Der zeitliche Rahmen jeder Projektübung sollte im Sinne der Vergleichbarkeit und Gewichtung 10-12 Wochen (450 Stunden / 15 CP) nicht wesentlich über- noch unterschreiten. Hierfür wird der Zeitraum von September bis November im 3. Studiensemester freigehalten. Der praktische Teil der Projektübung kann aber bei Bedarf auch früher erfolgen. Ende November des 3. Semesters wird das Projekt mit einem schriftlicher Projektbericht dem Fachbereichsbetreuer einem Kolloquiumsvortrag im Beisein der Mitstudierenden und Betreuer abgeschlossen.</p>
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	Kombinationsprüfung: Projektarbeitsbericht 50 % Kolloquium 50 %
Literatur	Projektspezifisch

Geowissenschaftliches Forschungsseminar

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-3-S Geowissenschaftliches Forschungsseminar
Modulverantwortliche/r	Kai-Uwe Hinrichs, Wolfgang Bach
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-3-S-1 Geowissenschaftliches Forschungsseminar S 12 SWS 12 SWS
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	15 CP ca. 332 h / 15 CP 20 h Präsenzzeit Vorlesung 32 h Präsenzzeit Seminar 120 h Vorbereitung zweier Seminarkurzvorträge 160 h Erstellen eines Konzepts für die Masterarbeit, Vorbereitung Vortrag
Pflicht/Wahlpflicht	<p>Pflicht</p> <p>Im Geowissenschaftlichen Forschungsseminar werden die Studierenden unter Anleitung ein Konzept für die Masterarbeit an einem aktuellen geowissenschaftlichen Thema entwickeln. Studenten sollten sich bei Veranstaltungsbeginn schon für den Themenkomplex und entschieden und mögliche Betreuer identifiziert haben. In Vorlesungen und Seminaren werden Strategien für Erstellung und Präsentation eines Konzepts in Form eines Antrags entwickelt. Außerdem werden Techniken zur wissenschaftlichen Recherche (z. B. Literatur, elektronische Datenbanken), Entwicklung von Hypothesen, und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse vorgestellt sowie Hintergründe zur „guten wissenschaftlichen Praxis“ behandelt.</p> <p>In zwei Etappen werden Kurzvorträge zu folgenden Themen erarbeitet und diskutiert: (1) Überblick über den aktuellen Forschungs- und/oder Wissensstand der Fachthematik, Motivation. (2) Fragestellung, Hypothesen, Methodische Vorgehensweise, Arbeitsplan. In diesem Abschnitt wird eine Beteiligung der zukünftigen Betreuerinnen und Betreuer am Forschungsseminar erwartet.</p> <p>Abschließend wird das Konzept vor einer Fachkommission, bestehend aus den Veranstaltern und zukünftigen Betreuern, verteidigt und diskutiert.</p> <p>Studierende mit inhaltlich und/oder methodisch verwandten Forschungsplänen werden ermuntert, gegebenenfalls in Teams zu arbeiten.</p>
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012 Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Wintersemester / 2. Studienjahr
Voraussetzungen zur Teilnahme	Teilnahme an Veranstaltungen des 1. Studienjahres Master und der Projektübung
Häufigkeit des Angebots	Jährlich WS
Sprache	Überwiegende Sprache: englisch Weitere Sprachen: deutsch
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studierenden werden gelernt haben, ein fundiertes Konzept für die Masterarbeit zu erstellen, vor einer Fachkommission zu diskutieren und zu verteidigen. Sie werden mit dem Stand der Forschung, der Literatur und der Methodik für ihre Masterarbeit sehr vertraut sein.
Inhalte	Im Geowissenschaftlichen Forschungsseminar werden die Studierenden unter Anleitung ein Konzept für die Masterarbeit an einem aktuellen geowissenschaftlichen Thema entwickeln. Studenten sollten sich bei Veranstaltungsbeginn schon für den Themenkomplex und entschieden und mögliche Betreuer identifiziert haben. In

	<p>Vorlesungen und Seminaren werden Strategien für Erstellung und Präsentation eines Konzepts in Form eines Antrags entwickelt. Außerdem werden Techniken zur wissenschaftlichen Recherche (z. B. Literatur, elektronische Datenbanken), Entwicklung von Hypothesen, und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse vorgestellt sowie Hintergründe zur „guten wissenschaftlichen Praxis“ behandelt.</p> <p>In zwei Etappen werden Kurzvorträge zu folgenden Themen erarbeitet und diskutiert: (1) Überblick über den aktuellen Forschungs- und/oder Wissensstand der Fachthematik, Motivation. (2) Fragestellung, Hypothesen, Methodische Vorgehensweise, Arbeitsplan. In diesem Abschnitt wird eine Beteiligung der zukünftigen Betreuerinnen und Betreuer am Forschungsseminar erwartet.</p> <p>Abschließend wird das Konzept vor einer Fachkommission, bestehend aus den Veranstaltern und zukünftigen Betreuern, verteidigt und diskutiert.</p> <p>Studierende mit inhaltlich und/oder methodisch verwandten Forschungsplänen werden ermuntert, gegebenenfalls in Teams zu arbeiten.</p>						
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Seminarvortrag</td> <td style="text-align: right;">20 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarvortrag</td> <td style="text-align: right;">40 %</td> </tr> <tr> <td>schriftlicher Bericht</td> <td style="text-align: right;">40 %</td> </tr> </table>	Seminarvortrag	20 %	Seminarvortrag	40 %	schriftlicher Bericht	40 %
Seminarvortrag	20 %						
Seminarvortrag	40 %						
schriftlicher Bericht	40 %						
Literatur	Fachliteratur der relevanten geowissenschaftlichen Disziplinen Diverse Datenbanken, WWW						

Masterarbeit

Modulbezeichnung ggf Kürzel	05-GEO-4-M Masterarbeit		
Modulverantwortliche/r			
Dazugehörige Lehrveranstaltungen, Veranstaltungsformen und SWS	05-GEO-4-M-1	Masterarbeit	A 22 SWS Wo
Arbeitsaufwand (work- load)/Berechnung der Kreditpunkte	30 CP ca. 900 h / 30 CP Entspricht ca. 22 Wochen Vollzeitarbeit.		
Pflicht/Wahlpflicht	Pflicht		
Zuordnung zum Curriculum / Studienprogramm	Master of Science Geowissenschaften 2012		Vollfach
Dauer des Moduls Lage	1 Semester Sommersemester / 2. Studienjahr		
Voraussetzungen zur Teilnahme	Die Masterarbeit dient dem Nachweis und der Umsetzung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in selbständiger Arbeit.		
Häufigkeit des Angebots	Jährlich SoSe		
Sprache	Überwiegende Sprache: Deutsch Weitere Sprachen: Englisch Sprachniveau: Deutsch C1, Englisch B1		
Lernziele / Kompetenzen (Learning Outcome)	Die Studenten sind in der Lage sich einer aktuellen geowissenschaftlichen Fragestellung anzunehmen und daraus ein Thema für eine Masterarbeit zu formulieren. Sie sind fähig, ein eigenes wissenschaftliches Projekt zu planen, durchzuführen, auszuwerten, zu evaluieren, schriftlich darzulegen und zusammenzufassen.		

	<p>Im Kolloquium können sie in einer Auseinandersetzung über den Themenbereich der Masterarbeit die erarbeiteten Lösungen selbstständig fachübergreifend und problembezogen auf wissenschaftlicher Grundlage vertreten.</p>				
Inhalte	<p>Nach dem zweiten Semester beginnen die Studierenden mit der Entwicklung eines Themas für ihre Masterarbeit, in der Regel in enger Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe am Fachbereich für Geowissenschaften oder an den kooperierenden Forschungsinstituten. Das Thema sollte sich mit einer aktuellen Fragestellung befassen, die nicht bereits umfassend in der Literatur dokumentiert ist. Spätestens im Forschungsseminar des dritten Semesters soll die Aufgabenstellung präzisiert werden. Das vierte Semester ist als Bearbeitungszeit vorgesehen. Unter der Anleitung eines Betreuers führt jede/r Studierende ein selbstständiges wissenschaftliches Projekt durch.</p> <p>Der Bearbeitungszeitraum der Masterarbeit beträgt 22 Wochen. Die Arbeit kann auf Geländestudien, Laborexperimenten oder Projekten außerhalb der Universität, z. B. in Zusammenarbeit mit der Industrie, basieren. Teil der Masterarbeit sind Literaturrecherche, Datenaufbereitung und -interpretation, Modellierung und Simulation (optional) und schließlich die Niederschrift.</p> <p>Die Masterarbeit wird von zwei Gutachtern bewertet, wobei der Erstgutachter in der Regel der Betreuer ist. Jeder Gutachter erhält eine fest gebundene Kopie der Arbeit, drei weitere müssen im Prüfungsbüro abgegeben werden. Die Gutachter haben vier Wochen Zeit, ihr Gutachten zu schreiben.</p> <p>In einem abschließenden Kolloquium präsentiert und verteidigt die/der Studierende ihre/seine Arbeit. Das Kolloquium dauert etwa 45-60 Minuten.</p> <p>Für die bestandene Masterarbeit und das Kolloquium werden 30 CP angerechnet. Eine nicht bestandene Masterarbeit kann nur einmal wiederholt werden.</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen, Prüfungsformen	<p>Kombinationsprüfung:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Masterarbeit</td> <td style="text-align: right;">75 %</td> </tr> <tr> <td>Kolloquium</td> <td style="text-align: right;">25 %</td> </tr> </table>	Masterarbeit	75 %	Kolloquium	25 %
Masterarbeit	75 %				
Kolloquium	25 %				
Literatur	<p>Es ist Teil der wissenschaftlichen Arbeit, sich die grundlegende und themenbezogene Literatur eigenständig zu erarbeiten.</p>				