

Anhang E

Anhang II

zu den Ausführungsbestimmungen des Fachbereiches
Material- und Geowissenschaften
für den Studiengang Angewandte Geowissenschaften
mit Abschluss Bachelor of Science:

Modulhandbuch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 1): Grundlagen der Geowissenschaften		
Modulkoordinator	Kempe	Kreditpunkte	4
Lehrformen	2 V+ 2 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktikum: 1 SWS = 0,5 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	(1) Grundlagen der Geowissenschaften (für Hörer aller Fachbereiche): Die Geologischen Wissenschaften, Exogene und Endogene Dynamik, der Gesteinskreislauf, das System Erde: (Lithosphäre in der Erdgeschichte, Zyklische Prozesse, der Mensch im System Erde).		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb von Kenntnissen der grundlegenden Prozesse in den Erdwissenschaften und von Fertigkeiten der Mineral- und Gesteinsbestimmung mit einfachen Methoden.		
Lernmaterial	Bahlburg, Heinrich & Christoph Breitzkreuz (2004): Grundlagen der Geologie. – 2. Aufl., 403 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1394-X]. Matthes, Siegfried (2001): Mineralogie – Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. – 6. Auflage, 507 S., Berlin-Heidelberg (Springer) [ISBN 3-540-67423-3]. Plummer, C. & McGear, D. (1996): Physical Geology, 7th edition, W. C. Brown Publishers, Dubuque, 523 pp. Press, F. & Siever, R. (2000): Understanding Earth, 3rd edition; W.H. Freeman & Company, New York, 573 pp.		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung: Klausur am Semesterende		
Lehrveranstaltung	Grundlagen der Geowissenschaften		
Dozent	alle HL	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 2): Geowissenschaften I und Geologie Deutschlands		
Modulkoordinator	Kempe	Kreditpunkte	10
Lehrformen	5 V+ 4 P+ 1 S	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Seminar: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 0,5 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Geowissenschaften I</u>: Exogene Geologie (Prozessorientiert), Antrieb, Solarkonstante, -zyklen, Erdbahnzyklen, Milankovic, Paläoklima, Wasserkreislauf, Zusammensetzung von Luft, Ozeanwasser, Flüssen und Seen, Verwitterungsgleichungen, Bodenbildung, Erosion, Talbildung, Transport und Redeposition, Sedimentation, Sedimentationsprozesse, Charakterisierung der chemischen, klastischen und organogenen Sedimente, Ablagerung, Verfestigung, Diagenese. Verteilung der Sedimentgesteine auf der Erdoberfläche und im Ozean. Spezialenvironments wie Höhlen, anaerobe Seen und Meere, Soda- und Salzseen.</p> <p>(2) <u>Geologie Deutschlands</u>: Geologische Gliederung Deutschlands, schwerpunktmäßig aus dem Bereich des Variszikums sowie des postvariszischen Deckgebirges.</p> <p>(3) <u>Seminar Geologie Deutschlands</u>: Selbständige Vorbereitung und Präsentation regionalgeologischer Themen mittels angegebener Literatur.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Kenntnis der grundlegenden Prozesse in den Erdwissenschaften und der regionalen Geologie Deutschlands (Stratigraphie, Paläogeographie, Tektonik, Morphologie, Bergbau). Im Praktikum werden vertiefte Fertigkeiten der Bestimmung sedimentärer Gesteine erworben. Im Seminar werden moderne Präsentationstechniken vermittelt und geübt.		
Lernmaterial	<p>(1) Bahlburg, Heinrich & Christoph Breitreuz (2004): Grundlagen der Geologie. – 2. Aufl., 403 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1394-X]. Matthes, Siegfried (2001): Mineralogie – Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. – 6. Auflage, 507 S., Berlin-Heidelberg (Springer) [ISBN 3-540-67423-3]. Plummer, C. & McGeary, D. (1996): Physical Geology, 7th edition, W. C. Brown Publishers, Dubuque, 523 pp. Press, F. & Siever, R. (2000): Understanding Earth, 3rd edition; W.H. Freeman & Company, New York, 573 pp. (2 & 3) Henningsen, Dierk & Gerhard Katzung (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands. – 7. Aufl., 234 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1586-8]. Rothe, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. 48 Landschaften im Portrait. – 240 S., Darmstadt (Primus) [ISBN 3-8967-8526-5]. Geologische Karten</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) Benotete Studienleistung: Klausur am Semesterende 2) und 3) Benotete Studienleistung: 1 Seminarvortrag		
Lehrveranstaltung (1)	Geowissenschaften I		
Dozent	Kempe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Geologie Deutschlands		
Dozent	Ferreiro Mählmann, Hinderer oder Hoppe, Kempe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (3)	Seminar Geologie Deutschlands		
Dozent	Ferreiro Mählmann, Hinderer oder Hoppe, Kempe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 3): Geologische Karten und Schnitte		
Modulkoordinator	Hoppe	Kreditpunkte	6 CP
Lehrformen	4 Ü	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Übungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium;		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Geologische Karten und Schnitte I</u>: Topographische Karten (Maßstäbe, Projektionen, Koordinaten, Höhenprofile), Geologische Karten und geologische Schnitte bei flacher Lagerung und bruchhafter Tektonik;</p> <p>(2) <u>Geologische Karten und Schnitte II</u>: Geologische Karten und geologische Schnitte bei komplexer Lagerung (Biegefaltung, Scherfaltung, Salztektunik), 3-Punkte-Problem, Konstruktion von Isolinien, geologisches Blockbild.;</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>(1) <u>Geologische Karten und Schnitte I</u>: Fähigkeit topographische und geologische Karten mit einfachen Strukturen zu lesen und zu interpretieren sowie daraus geologische Schnitte zu konstruieren.</p> <p>(2) <u>Geologische Karten und Schnitte II</u>: Fähigkeit geologische Karten mit komplexen Strukturen zu lesen, zu interpretieren und daraus geologische Schnitte zu konstruieren sowie Isolinien aus Punktdaten zu konstruieren.</p>		
Lernmaterial	<p>(1 & 2) Blaschke, R., Dittmann, G., Neumann-Mahlkau, P. & Vowinckel, I. (1989): Interpretation geologischer Karten. – 2. Aufl., 75 S., Stuttgart (Enke) [ISBN 3-432-89042-7]., Gwinner, M. (1965): Geometrische Grundlagen der Geologie. – 154 S., Stuttgart (Schweizerbart), Voßmerbäumer, H. (1991): Geologische Karten. - 2. Aufl., 245 S., Stuttgart (Schweizerbart) [ISBN 3-510-65112-X]. (4) Lisle, R.J. (1988): Geological structures and maps, a practical guide. – 150 pp., Oxford (Pergamon) [ISBN 0-08-034853-X]. ;</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) und 2) Benotete Studienleistungen: Klausuren am Semesterende		
Lehrveranstaltung (1)	Geologische Karten und Schnitte I		
Dozent	Hoppe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Geologische Karten und Schnitte II		
Dozent	Hoppe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 4): Oberflächennahe Erkundung und Bodenkunde		
Modulkoordinator	Hinderer	Kreditpunkte	5 CP
Lehrformen	2 V + 3 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesung 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktikum: 1 SWS = 0,5 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Geologische Geländemethoden</u>: Aufnahme von geologischen Profilen in Aufschlüssen, in Bohrkernen und Schlitz-Sondierungen; Durchführung und Auswertung von Ramm- und Schlitz-Sondierungen; Messung und statistische Auswertung tektonischer Daten; Einführung in Methoden der geologischen Kartierung; Grundzüge des wissenschaftlichen Schreibens (Bericht über die erlernten Techniken und die Ergebnisse)</p> <p>(2) <u>Bodenkunde</u>: Einführung und Grundlagen (Bodenentwicklung, Bodenchemie, Bodenphysik), Bodengenese in verschiedenen Landschaftseinheiten.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>(1) <u>Geologische Geländemethoden</u>: Erlern von Schlüsselmethoden zur Datengewinnung in der Geologie durch praktische Durchführung kleiner Projekte mit anschließendem Bericht</p> <p>(2) Kenntnis der Entstehung von Böden</p>		
Lernmaterial	<p>(1) LV-Skripte, DIN 4022, DIN 4023, DIN 4094</p> <p>(2) Sumner, M. E.; Handbook of soil science; Boca Raton, 2000 (8) Fanning, O. S.; Soil - morphology, genesis and classification; New York, 1989 (9) Brady, N. C.; The nature and properties of soil; New York, 1990</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	<p>1) Benotete Studienleistung: Praktikumsbericht</p> <p>2) unbenoteter Teilnahmechein</p>		
Lehrveranstaltung (1)	Geologische Geländemethoden		
Dozent	Kempe, Hinderer, Hornung	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Bodenkunde		
Dozent	Thiemeyer (Uni Frankfurt)	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 5): Stratigraphie und Historische Geologie		
Modulkoordinator	Hinderer	Kreditpunkte	8
Lehrformen	V4 + Ü1	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium in der Paläontologischen Übungssammlung		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Stratigraphie</u>: Grundprinzipien der Stratigraphie, Übersicht über stratigraphische Methoden, Lithostratigraphie und deren Anwendung in der geologischen Kartierung, Biostratigraphie und wichtige Leitfossilgruppen des Phanerozoikums, Geologische Zeitskala, Grundprinzipien der Stratigraphischen Tabelle der Deutschen Stratigraphischen Kommission</p> <p>(2) <u>Historische Geologie</u>: Methoden der zeitlichen Gliederung – Präkambrium (Grünsteingürtel, Uran-Gold-Konglomerate, gebänderte Eisenerze, Vereisungen) – Phanerozoikum (wichtigste Tier- und Pflanzengruppen, Paläolagen der Kontinente, Grundzüge der kaledonischen-, variszischen und alpidischen Orogenese)</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>(1) <u>Stratigraphie</u>: Kenntnisse der Grundprinzipien der zeitlichen Gliederung sedimentärer Abfolgen, die dabei zur Verfügung stehenden Methoden und Anwendungen.</p> <p>(2) <u>Historische Geologie</u>: Kenntnis der Grundzüge erdgeschichtlicher Entwicklung und ihrer Gliederungsmethoden, der typischen Bildungen im Präkambrium, sowie der Entwicklung des Lebens und der paläogeographischen Konfigurationen im Phanerozoikum.</p>		
Lernmaterial	<p>Paläontologische und erdgeschichtliche Übungssammlung des Institutes für Angewandte Geowissenschaften.</p> <p>(1) Doyle, Peter ; Bennett, Matthew R. ; Baxter, Alistair N.(2001) The key to earth history : an introduction to stratigraphy.- Chichester [u.a.] (Wiley); [ISBN 0-471-49216-7 ; 0-471-49215-9]. (6) Lehmann, Ulrich ; Hillmer, Gero 1997 Wirbellose Tiere der Vorzeit.- Stuttgart (Enke); [ISBN 3-432-90654-4]</p> <p>(2) Faupl, P. (2003): Historische Geologie. – 2. Aufl., 272 S., Facultas (UTB 2149), Wien [ISBN 3-8252-2149-0] (2) Rothe, Peter (2000): Erdgeschichte – Spurensuche im Gestein. – 240 S., Darmstadt (Wiss. Buchges.) [ISBN 3-534-14688-3]. (3) Stanley, S. M. (2001): Historische Geologie: Eine Einführung in die Geschichte der Erde und des Lebens. – 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg etc. [ISBN 3-8724-0569-6-8] (4) Windley, B. F. (1986/1994): The evolving continents.- 2nd/3rd edition. 399 S./526 S., Wiley, Chichester etc. [ISBN 0-471-91739-7].</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) und 2) Benotete Studienleistungen: Klausuren am Semesterende		
Lehrveranstaltung (1)	Paläontologie und Stratigraphie		
Dozent	Hinderer	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Historische Geologie		
Dozent	Hoppe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 6): Kristallographie und Mineralogie		
Modulkoordinator	Kleebe	Kreditpunkte	8
Lehrformen	4 V + 4 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Kristallographie</u>: Kristallstruktur, Gitter, Ideal- und Realkristall, Symmetrieoperationen, 2 und 3 dimensionale Gittertypen und Achsensysteme, Gitterpunkte und Gitterrichtungen im 2 und 3 dim. Raum, Bravais Gittertypen, Bezeichnung von Flächen und Netzebenen, Punktsymmetrie und Punktgruppen, Raumgruppen, Symmetrieoperationen in Elementarzellen, Symmetriegerüste von Raumgruppen.</p> <p>(2) <u>Spezielle Mineralogie</u>: Röntgenbeugung an Kristallen, mathematische Grundlagen (Bragg-, Laue-Gleichung), verschiedene Verfahren (Drehkristallmethode, Pulverdiffraktometrie), Elektronenbeugung an dünnen Kristallen, Auswertung von Elektronenbeugungsdiagrammen, Transmissionselektronenmikroskopie und verknüpfte Methoden, Phasendiagramme, Grundbegriffe, Ein-, Zwei- und Mehrkomponentensysteme, verschiedene Zweikomponentensysteme (Eutektikum, Mischkristallbildung, inkongruentes Schmelzen)</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p><u>Kristallographie</u>: Grundlegende Kenntnis des Begriffs ‚Kristall‘. Räumliches Verständnis der verschiedenen Strukturtypen. <u>Spezielle Mineralogie</u>: Kenntnis des mineralogischen Systems, der Auswertung von einfachen Pulverdiagrammen und Elektronenbeugungsdiagrammen, Interpretation von binären Phasendiagrammen.</p>		
Lernmaterial	<p><u>Kristallographie</u>: (1) W. Kleber, H.J. Bausch, J. Bohm: Einführung in die Kristallographie, 18. Auflage. Verlag Technik GmbH Berlin, 1998 ISBN: 3-41-01205-2; (2) W. Borchard-Ott: Kristallographie, 5. Auflage. 1997 Springer Verlag Berlin, ISBN: 3-540-63044-9; (3) A. Putnis: Introduction to Mineral Science. 1992 Cambridge University Press. ISBN: 0-521-41922-. <u>Spezielle Mineralogie</u>: (1) A. Putnis: Introduction to Mineral Science. 1992 Cambridge University Press. ISBN: 0-521-41922-1, (2) S. Matthes: Mineralogie, eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. 6. Auflage 2000., Springer Verlag. ISBN: 3-540-51912-2, (3) G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde. 2. Auflage 2001. Springer Verlag. ISBN: 3540419616</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) und 2) Benotete Studienleistungen: Klausuren am Semesterende		
Lehrveranstaltung (1)	Grundlagen der Kristallographie		
Dozent	Kleebe, Lauterbach	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Spezielle Mineralogie		
Dozent	Kleebe, Lauterbach	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 7): Mathematik I		
Modulkoordinator	Martin	Kreditpunkte	9
Lehrformen	4 V + 2 Ü	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übung: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	Differential- und Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlichen, Lineare Algebra, Funktionentheorie		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb mathematischer Grundkenntnisse für die Lösung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen		
Lernmaterial	<u>Mathematik I</u> : (1) Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik I, Springer-Verlag. (2) Papula: Mathematik für Ingenieure I und II, Vieweg-Verlag.		
Studien-/Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung: 3 Klausuren während des Semesters		
Lehrveranstaltung	Mathematik I		
Dozent	Martin	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 8): Allgemeine und Anorganische Chemie		
Modulkoordinator	Studiendekan Chemie	Kreditpunkte	9
Lehrformen	4 V + 2 S + 4 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Seminare: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium Praktikum: 1 SWS = 0,5 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	(1) Allgemeine Chemie: Aufbau der Materie, Stöchiometrie Chemischer Reaktionen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, Gase, Flüssigkeiten und Festkörper, chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen und Elektrochemie. (2) Anorganisch-chemisches Praktikum: Quantitative und qualitative Analysen		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb von Grundkenntnissen in der Chemie und grundlegender chemisch-analytischer Methoden		
Lernmaterial	(1) Lehrbücher der allgemeinen Chemie. - (2) Skript zum Praktikum		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) Benotete Studienleistung: Klausur am Semesterende, Zugangsvoraussetzung für (2) 2) Benotete Studienleistung: Analytikaufgaben		
Lehrveranstaltung (1)	Allgemeine Chemie		
Dozent	Wechselnde Dozenten: Koordination durch Studiendekan	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Anorganisch-chemisches Praktikum		
Dozent	Plenio	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 9): Mathematik II		
Modulkoordinator	Lehn	Kreditpunkte	9
Lehrformen	4 V + 2 Ü	Angebotsturnus	SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen, Übungen, Seminare: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	Gewöhnliche Differentialgleichungen 1.Ordnung, Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung, Partielle Differentialgleichungen		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb mathematischer Grundkenntnisse für die Lösung natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen		
Lernmaterial	<u>Mathematik II:</u> (1) v. Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure, Band I, Teubner Verlag, 2004. (2) Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag. (3) Papula: Mathematik für Ingenieure 2,3, Vieweg-Verlag. (4) Fischer: Lineare Algebra, Vieweg-Verlag;		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung: 3 Klausuren während des Semesters		
Lehrveranstaltung	Mathematik II		
Dozent	Lehn	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 10): Geowissenschaften II und Tektonik		
Modulkoordinator	Ferreiro Mählmann	Kreditpunkte	10
Lehrformen	4 V + 1 Ü + 1 S + 4 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übung: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium; Seminar: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium; Praktikum: 1 SWS = 0,5 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Geowissenschaften II</u>: Plattentektonik, Einflussfaktoren der Magmenentwicklung und der Metamorphose. Petrologie und Geochemie. Vulkanismus und Plutonismus – Magmentypen, Klassifikation, Erscheinungsformen. Metamorphose – Definitionen, Abgrenzung, Nomenklatur und Entstehungsarten. Geothermobarometrie, Druck-Temperatur-Zeit-Pfade. Gefüge magmatischer und metamorpher Gesteine. Übungen: Klassifikation der Gesteine durch Bestimmen des Mineralbestandes und Gefüges in Handstücken und Dünnschliffen. (2) <u>Tektonik</u>: Wiederholung der Grundlagen der Plattentektonik, Ursachen und Wirkung von Kompression, Dilatation, Scherung; Trennflächen (Schichtfugen, Klüfte, Störungen, Schieferung), Faltung, metamorphe Gefüge, Beispiele großtektonischer Baustile, Beispiele tektonische Baustile Deutschlands. (3) <u>Mittelseminar</u>: Eigenständige Aufarbeitung geowissenschaftlicher Themen und Darstellung in Vorträgen unter Verwendung moderner Präsentationstechniken.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb vertiefter Kenntnisse der Endogenen Dynamik. Im Seminar werden Methoden der Präsentation und der wissenschaftlichen Recherche vermittelt und der Umgang mit Literaturlieferanten und fremdsprachiger Literatur, kritische Verarbeitung selbständig recherchierter Daten, Organisationsfähigkeit, Vertrautheit mit Vortragstechniken, Kritik- und Diskussionsfähigkeit geübt.		
Lernmaterial	<p>(1) Okrusch, M. & Matthes, S. (2005): Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde, Springer. (2) McBirney, A. R. (1985): Igneous Petrology. Freeman, Cooper & Company, San Francisco. (3) McPhie, J., Doyle, M. & Allen, R. (1993): Volcanic Textures. A guide to the interpretation of textures in volcanic rocks. CODES Key Centre, University of Tasmania. (4) Le Maitre, R. W. (2004): Igneous Rocks. A Classification and Glossary of Terms. Cambridge University Press. (5) Bucher, K. & Frey, M. (2002): Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer. (6) Eisbacher, G.H., 1991: Einführung in die Tektonik. – F. Enke Verlag, Stuttgart, 310 pp (7) Twiss, R.J. & Moores, E.M., 1992: Structural Geology. – W.H. Freeman & Co., New York, 532pp. (8) Moores, E.M., & Twiss, R.J. 1995: Tectonics. - W.H. Freeman & Co., New York, 415 pp.</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	<p>(1) Benotete Prüfungsleistung: Klausur am Semesterende (2) Benotete Prüfungsleistung: Klausur am Semesterende (3) Benotete Studienleistung: 1 Seminarvortrag</p>		
Dozent	Ferreiro Mählmann	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Tektonik		
Dozent	Zulauf	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (3)	Mittelseminar		
Dozent	Alle Hochschullehrer	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 11): Dünnschliffmikroskopie		
Modulkoordinator	Kleebe	Kreditpunkte	6
Lehrformen	1 V + 3 Ü	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>Polarisationsmikroskopie I</u>: Aufbau des Polarisationsmikroskops, Dünnschliffe, Theorie des Lichts, orthoskopischer Strahlengang, Relief, Chagrin, Becke-Linie, Lichtbrechung, Dispersion, Doppelbrechung, Gangunterschied, Interferenzfarben, Pleochroismus, Indikatrix, optischer Charakter, Konoskopie, Skiodromennetz, Melatop(e), Isogyren. <u>Polarisationsmikroskopie II</u>: Optische Bestimmung gesteinsbildender Minerale: Einleitung und Repetition der Polarisationsmikroskopie I, optische Bestimmung der Ortho- und Ringsilikate: Olivin-Gruppe, Humit-Gruppe, Zirkon, Titanit, Granat-Gruppe, Vesuvian, Sillimanit, Kyanit, Andalusit, Topas, Staurolith, Chloritoid, Sapphirin, Epidot-Zoisit-Gruppe, Lawsonit, Pumpellyit, Melilith-Gruppe, Beryll, Cordierit, Turmalin, Axinit, Kornerupin, der Kettensilikate: Pyroxene, Amphibole, Unterscheidungsmerkmale Pyroxen-Amphibol, Wollastonit, Karpholith-Gruppe, der Schichtsilikate: Glimmer-Gruppe, Stilpnomelan, Talk und Pyrophyllit, Prehnit, Chlorit-Gruppe, Serpentin-Minerale, der Gerüstsilikate: SiO₂-Minerale, Feldspäte (i) Alkalifeldspäte, (ii) Plagioklas, der Feldspatvertreter: Nephelin, Leucit, Analcim, Sodalith - Nosean - Hauyn, Cancrinit, des Skapolithes, (der Zeolithe), der Oxide: Hämatit, Ilmenit, Rutil, Spinell-Gruppe, Korund, der Karbonate, der Phosphate: Apatit, der Sulfate: Anhydrit, Gips, der Halide: Fluorit.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Verständnis von orthoskopischen und konoskopischen Abbildungen im Polarisationsmikroskop; Fertigkeitserwerb, die Methode zur Identifizierung gesteinsbildender Minerale anzuwenden; selbständige Handhabung des Polarisationsmikroskops, qualitative und quantitative Analyse von Gesteinen		
Lernmaterial	<p>(1) F.D. Boss, Optical Crystallography, Mineralogical Society of America (1999), MSA Monograph Series, Publ. 5(2) W.D. Nesse, Introduction to Optical Mineralogy, Oxford university Press, New York (2004), ISBN: 0195149106(3) W. Kleber, H.-J. Bausch, J. Bohm, Einführung in die Kristallographie, Kap. 4.4 Optische Eigenschaften von Kristallen, Verlag Technik GmbH, Berlin, ISBN: 3486273191(4) Träger, W. E. (1982): Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Teil I: Bestimmungstabellen. 5. Auflage. Schweizerbart, Stuttgart. (5) Träger, W. E. (1969): Teil 2: Textband. 2. Auflage, Schweizerbart, Stuttgart. (vergriffen). (6) Bloss, F. D. (1961): An introduction to the methods of optical crystallography. Holt, Rinehart and Winston, New York. Nachdruck (1999): Optical Crystallography, M.S.A. Monograph Series, Publication #5, Mineralogical Society of America, Washington, D.C.</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Modulklausur		
Lehrveranstaltung (1)	Polarisationsmikroskopie I		
Dozent	Kleebe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Polarisationsmikroskopie II		
Dozent	Ferreiro Mählmann	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 12): Physik I		
Modulkoordinator	Oeschler	Kreditpunkte	6
Lehrformen	3 V + 1 Ü	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	Geschwindigkeit und Beschleunigung, Mechanik des Massenpunktes, Mechanik des starren Körpers, Relativistische Mechanik, Elastizität, Schwingungen, Wellen, Wärmelehre, Strömungslehre		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb von Grundkenntnissen in der Physik		
Lernmaterial	<p>(1) M. Alonso und E. Finn, 'Physik', Addison-Wesley (deutsche Übersetzung, auch im englischen Originaltext vorhanden)</p> <p>(2) K. Atkins, 'Physik', de Gruyter (deutsche Übersetzung)</p> <p>(3) K. Dransfeld, P. Kienle, H. Vonach u. a., 'Physik', Einführungskurs für Studierende der Naturwissenschaften, Oldenbourg, 4 Bände</p> <p>(4) D. Meschede, 'Gerthsen: Physik', Springer</p> <p>weitere Lehrbücher der Physik werden in den Vorlesungen empfohlen</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Modulklausur		
Lehrveranstaltung	Physik I		
Dozent	Oeschler	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 13): Gelände I		
Modulkoordinator	Kempe	Kreditpunkte	9
Lehrformen	7 CP	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	Eintägige Exkursionen und Hauptgeländeübung Mittel- und Süddeutschland: Rhenoharzsynklinorium und permischer Rahmen, Saxonische Tektonik und tertiärer Vulkanismus. Befahrung bzw. Besichtigung wichtiger deutscher Bergbaugelände (Erze, Kali, Gips), Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura, Vulkanismus Hegau, Tertiär und Quartär.		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Kenntnisse der regionalen Geologie Deutschlands (Stratigraphie, Paläogeographie, Tektonik, Morphologie, Bergbau) an Hand von Aufschlüssen und Geländeübersichten.		
Lernmaterial	(1) Henningsen, Dierk & Gerhard Katzung (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands. – 7. Aufl., 234 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1586-8]. (2) Mohr, K. (1973): Harz Westlicher Teil. - Sammlung Geologischer Führer 58: 200 S., Berlin – Stuttgart (Borntraeger). (3) Rothe, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. 48 Landschaften im Portrait. – 240 S., Darmstadt (Primus) [ISBN 3-8967-8526-5]. (4) Wagenbreth, Otfried & Walter Steiner (1990): Geologische Streifzüge: Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. – 4. Aufl., 204 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1215-3]. (5) Otto F. Geyer und Manfred P. Gwinner (1986): Geologie von Baden-Württemberg. - Stuttgart (Schweizerbart), [ISBN 3-510-65126-X] (6) Geologische Karten verschiedener Maßstäbe		
Studien-/ Prüfungsleistungen	(1) Benotete Studienleistung: Tagesbericht (2) Benotete Studienleistung: Klausur		
Lehrveranstaltung (1)	Eintägige Exkursionen		
Dozent	Hoppe, Kempe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Hauptgeländeübung 1		
Dozent	Hoppe, Kempe oder Ferreiro Mählmann, Hinderer	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 14): Geochemie		
Modulkoordinator	Weinbruch	Kreditpunkte	7
Lehrformen	4 V + 1 Ü	Angebotsturnus	SS und WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Geochemie</u>: Elementhäufigkeiten; Entstehung der Elemente; Geochemische Charakterisierung der Elemente; Verteilung von Spurenelementen; Stabile Isotope; Radiogene Isotope; Diffusion; Adsorption; Stabilitätsdiagramme; Eh-pH-Diagramme.</p> <p>(2) <u>Stoffkreisläufe</u>: Grundlagen der geologischen Kreisläufe (Terminologie, Halbwertzeiten, Steady State, Quellen und Senken) unter Berücksichtigung der Kompartimente Lithosphäre, Biosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre. Ein Schwerpunkt entfällt auf den Wasserkreislaufes, sowie den natürlichen und anthropogen gestörter Kohlenstoffkreislauf, den Nährstoffkreisläufe. Die Auswirkungen von Änderungen in den Stoffkreisläufen im Kontext von „Global Change“ werden diskutiert.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>Kenntnis chemischer Prozesse in den Geowissenschaften und Erwerb der Fertigkeit, vorgegebene Übungsbeispiele selbständig auszuwerten. Kernkompetenzen: Es soll ein Bewusstsein für geowissenschaftliche Zusammenhänge entwickelt werden, um die Folgen von Eingriffen in das System Erde beurteilen zu können.</p>		
Lernmaterial	<p>(1) Hugh Rollinson (1993), Using geochemical data, Longman ; Gunter Faure (1998), Principles and applications of geochemistry, 2. Auflage, Prentice-Hall ; Laura Sigg und Werner Stumm (1996), Aquatische Chemie, 4. Auflage, Teubner ; Jochen Hoefs (2004), Stable Isotope Geochemistry, 5. Auflage, Springer ; Gunter Faure (1986), Principles of Isotope Geology, 2. Auflage, Wiley ; Peter W. Atkins (2002), Physikalische Chemie, 3. Auflage, VCH.</p> <p>(2) Butcher, S.S. et al., 1992: Global Biogeochemical Cycles. – Academic Press, London, 379pp. ;Lozan, J.L., Graßl, H. & Hupfer, P., 1998: Warnsignal Klima, das Klima des 21. JH.- Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg, 464 pp. ; Bolin, B., Degens, E.T., Kempe, S. & Ketner, P., 1979, The Global Carbon Cycle, SCOPE 13. – J. Wiley & Sons, Chichester 491 pp (downloadable from net) ; Degens, E.T., Kempe, S. & Richey, J., 1991, Biogeochemistry of Major Rivers, SCOPE 42, J. Wiley & Sons, Chichester 356pp. (downloadable from net)</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	1) und 2): Benotete Prüfungsleistungen: Klausuren am Semesterende		
Lehrveranstaltung (1)	Grundlagen der Geochemie		
Dozent	Weinbruch	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Stoffkreisläufe		
Dozent	Kempe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 15): Gelände II		
Modulkoordinator	Kempe	Kreditpunkte	10
Lehrformen	9 P	Angebotsturnus	SS
Arbeitsaufwand	Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>Eintägige Exkursionen in der näheren Region:</u> Variszikum und Deckgebirge, Einführung in Angewandte Fragestellungen</p> <p><u>Kartierkurs I:</u> Orientierung im Gelände, Interpretation topographischer Karten, Identifizierung und Beschreibung von Gesteinen und Schichten des Mesozoikums im Gelände mit einfacher tektonischer Lagerung (flache Lagerung und einfallende Lagerung), Erkennung von Störungen, Berechnung von Streichlinien und Versatzhöhen, Anfertigung einer geologischen Karte (auch abgedeckt), Anfertigung von geologischen Profilen, Aufnahme von Aufschlüssen, Datenauswertung: Klufrose und Schmidtsches Netz.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse der regionalen Geologie Deutschlands (Stratigraphie, Paläogeographie, Tektonik, Morphologie, Bergbau) an Hand von Aufschlüssen und Geländeübersichten mit Hinweisen auf angewandte Fragestellungen. Erwerb folgender Fertigkeiten: selbständige geologische Aufnahme eines Geländes, Ausarbeitung einer geologischen Karte, Entwicklung eines 3D-Modelles des Untergrundes, dargestellt durch geologische Profile, Schreiben von wissenschaftlichen Berichten.</p>		
Lernmaterial	<p>(1) Henningsen, Dierk & Gerhard Katzung (2006): Einführung in die Geologie Deutschlands. – 7. Aufl., 234 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1586-8]. (2) Mohr, K. (1973): Harz Westlicher Teil. - Sammlung Geologischer Führer 58: 200S., Berlin – Stuttgart (Borntraeger). (3) Rothe, P. (2005): Die Geologie Deutschlands. 48 Landschaften im Portrait. – 240 S., Darmstadt (Primus) [ISBN 3-8967-8526-5]. (4) Wagenbreth, Otfried & Walter Steiner (1990): Geologische Streifzüge: Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. – 4. Aufl., 204 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1215-3]. (5) Otto F. Geyer und Manfred P. Gwinner (1986): Geologie von Baden-Württemberg. - Stuttgart (Schweizerbart), [ISBN 3-510-65126-X] (6) Geologische Karten verschiedener Maßstäbe</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistungen: Berichte		
Lehrveranstaltung (1)	Exkursionen		
Dozent	Alle HL des Institutes	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Kartierkurs I (10 Tage)		
Dozent	Kempe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 16): Physik II		
Modulkoordinator	Studiendekan Physik	Kreditpunkte	8
Lehrformen	3 V + 1 Ü + 3 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktikum: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) Elektrostatik, Materie im elektrischen Feld, Elektrische Gleichströme, Magnetfeld, Materie im magnetischen Feld, zeitlich veränderliche magnetische Felder, Wechselstromkreise, Elektromagnetische Wellen, Geometrische Optik, Wellenoptik, Atomaufbau, Kernaufbau und Radioaktivität.</p> <p>(2) Untersuchung fundamentaler Zusammenhänge aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Optik, Kernphysik und Elektrizitätslehre in selbst durchgeführten Experimenten.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb von Grundkenntnissen in der Physik sowie grundlegender physikalischer Versuchsmethoden.		
Lernmaterial	<p>(1) M. Alonso und E. Finn, 'Physik', Addison-Wesley (deutsche Übersetzung, auch im englischen Originaltext vorhanden)</p> <p>(2) K. Atkins, 'Physik', de Gruyter (deutsche Übersetzung)</p> <p>(3) K. Dransfeld, P. Kienle, H. Vonach u. a., 'Physik', Einführungskurs für Studierende der Naturwissenschaften, Oldenbourg, 4 Bände</p> <p>(4) D. Meschede, 'Gerthsen: Physik', Springer</p> <p>weitere Lehrbücher der Physik werden in den Vorlesungen empfohlen</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Klausur am Ende des Semesters Benotete Studienleistung: Bewertung der selbst durchgeführten Experimente während des Semesters		
Lehrveranstaltung (1)	Physik II		
Dozent	Oeschler	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Physikalisches Grundpraktikum		
Dozent	Walther	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften	
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 17): Praktikum (sechs Wochen außeruniversitär)	
Modulkoordinator	Vorsitzender der Prüfungskommission	Kreditpunkte 6
Lehrformen	P	Angebotsturnus
Arbeitsaufwand	Vorlesungen, Übungen, Seminare: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium	
Modulinhalte	Das Praktikum kann in einschlägigen Firmen oder Institutionen durchgeführt werden, sofern es sich um eine Tätigkeit aus dem Berufsfeld der Geowissenschaften handelt. Insbesondere eignen sich hierfür: Planungs- und Beratungsgesellschaften, Bau- und Rohstoffindustrie, Materialtechnologie, Behörden oder auch geowissenschaftliche Forschungseinrichtungen. Das Praktikum kann sowohl im Inland als auch im Ausland abgeleistet werden.	
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Zweck des Praktikums ist es, die Studierenden mit dem Berufsfeld der Geowissenschaften schon während der Ausbildung vertraut zu machen. Insbesondere sollen sie technische Abläufe zur Lösung geowissenschaftlicher Fragen kennenlernen, die an der Universität nicht vermittelt werden können. Außerdem sollen die für den gesamten Bereich der Geowissenschaften charakteristischen interdisziplinären Fragestellungen, deren Lösung nur gemeinsam mit anderen Natur- oder Ingenieurwissenschaften erfolgen kann, auch unter Beachtung sozialer und wirtschaftlicher Aspekte erarbeitet werden.	
Studien-/ Prüfungsleistungen	Unbenotete Studienleistung: Vorlage eines Praktikumsberichtes und Bescheinigung der Institution	

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 18): Statistik		
Modulkoordinator	Weinbruch	Kreditpunkte	4
Lehrformen	2 V + 1 P	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktikum: 1 SWS = 1,5 Std. Selbststudium (Hausaufgaben)		
Modulinhalte	<p><u>Statistik für Geowissenschaftler</u>: Beschreibende Statistik; Spezielle Verteilungen; Grundlagen statistischer Tests; Statistische Schlüsse über Kenngrößen von Verteilungen; Anpassungstests; Vergleich zweier Mittelwerte; Varianzanalyse; Korrelation und Regression; Übersicht über multivariate Verfahren, Zeitreihenanalyse und Geostatistik.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erlernen grundlegender statistischer Methoden in den Geowissenschaften. Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden.		
Lernmaterial	<p><u>Statistik</u> Lothar Sachs, Jürgen Hedderich (2004), Angewandte Statistik, 11. Aufl., Springer Joachim Hartung (2005), Statistik, 14. Auflage, Oldenbourg Christian-Dietrich Schönwiese (2006), 4. Auflage, Praktische Statistik für Meteorologen und Geowissenschaftler, Borntraeger</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Modulklausur		
Lehrveranstaltung	Statistik für Geowissenschaftler		
Dozent	Weinbruch	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 19): Instrumentelle Analytik		
Modulkoordinator	Ferreiro Mählmann	Kreditpunkte	6
Lehrformen	2 V + 6 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>Instrumentelle Analytik I:</u> Einführung in die Methoden zur Bulk-Analyse AAS; Chromatographische Methoden (IC, GC, HPLC); MS; XRD; RFA; DTA, TGA, DSC.</p> <p><u>Instrumentelle Analytik II:</u> Einführung in die Methoden zur orts aufgelösten Analytik REM, ESMA; TEM, EELS, EDX; SIMS; LA-ICP-MS, ICP-OES; Auger; XPS, UPS; IR, Raman; NMR, ESR.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erlernen grundlegender analytischer Labormethoden in den Geowissenschaften und deren praktische Anwendung. Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden.		
Lernmaterial	<p><u>Instrumentelle Analytik</u> D.A. Skoog, J.J. Leary (1992): Instrumentelle Analytik, 4. Auflage, Springer H. Naumer, W. Heller (1997): Untersuchungsmethoden in der Chemie, Thieme Verl. M.K. Pavicevic, G. Amthauer (2000): Physik.-Chem. Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften Band I+II, E. Schweizerbart. P.J. Potts et al. (1995): Microprobe Techn. in the Earth Sciences, Chapman & Hall P.J. Potts (1992): A Handbook of Silicate Rock Analysis, Blackie S.J.B. Reed (1996): Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology, Cambridge University Press.</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung: Bewertung der selbst durchgeführten Analysen während des Semesters		
Lehrveranstaltung (1)	Instrumentelle Analytik I		
Dozent	Ferreiro Mählmann, Schüth, Weinbruch, Kleebe	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Instrumentelle Analytik II		
Dozent	Kleebe, Weinbruch, Ferreiro Mählmann, Schüth	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 20): Gelände III		
Modulkoordinator	Hinderer	Kreditpunkte	7
Lehrformen	5 P	Angebotsturnus	WS und SS
Arbeitsaufwand	Praktikum: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>Kartierkurs II: Montagne Noire</u>: Abfolge von Ordoviz bis Unter-Karbon mit wechselnder Lithologie, tlw. starker fazielle Differenzierung und tlw. leichter thermischer Überprägung. Vorwiegend überkippte Lagerung einer abtauchenden Großfalte (Mt. Peyroux-Decke). <u>Harz</u>: Zechstein mit komplexer tektonischer Lagerung. Verkarstung: Subrosion, Bedeutung für Hydrogeologische Situation und für die Ingenieurgeologie, Bergbau und Bergbauspuren.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb weiterer Methoden geowissenschaftlicher Geländearbeiten. Vertiefung der selbständigen geologischen Aufnahme eines Geländes mit komplizierten Strukturen.		
Lernmaterial	<p>(1) Price, N. J. & Cosgrove, J. W. (1990): Analysis of Geological Structures, Cambridge University Press. (2) Turcotte, D. L. & Schubert, G. (2002): Geodynamics, Cambridge University Press. (3) Kern, Martin (1999): Geologie im Gelände.- Stuttgart (Enke), ISBN: 3-432-97472-8. (4) Ad Hoc Arbeitsgruppe Geologie (2002): Geologische Kartieranleitung; Geolog. Jahrbuch Reihe G, Band 9; Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 135 S. (5) Meyer, W., 1982: Geologisches Zeichnen und Konstruieren. – Clausthaler Tektonische Hefte 17, 90pp. (6) Krausse, H.-F., et al., 1978 : Bruchhafte Verformung. – Clausthaler Tektonische Hefte, 16, 86pp, 10 Plates.</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung: Praktikumsbericht		
Lehrveranstaltung	Kartierkurs II		
Dozent	Ferreiro Mählmann, Hinderer oder Kempe	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 21): Ingenieurgeologie		
Modulkoordinator	Sass	Kreditpunkte	4
Lehrformen	2 V+ 1Ü	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<u>Ingenieurgeologie:</u> Eigenschaften von Boden und Fels, Bodenmechanische Kennwerte, Felsmechanische Untersuchungen, Spannungen im Untergrund, Geothermische Kennwerte, Wasserhaltungen, Strukturgeologische Methoden in der Ingenieurgeologie.		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb grundlegender Kenntnisse der Ingenieurgeologie		
Lernmaterial	(1)Prinz / Strauss: Ingenieurgeologie (2)Genske: Ingenieurgeologie (3)Grundbau-Taschenbuch (4)DIN und EN Vorschriften (5)Vorlesungs- und Übungsskripte		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Modulklausur		
Lehrveranstaltung	Ingenieurgeologie		
Dozent	Sass	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 22): Hydrogeologie		
Modulkoordinator	Schüth	Kreditpunkte	4
Lehrformen	2 V+ 1Ü	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Übung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>Hydrogeologie:</u> Wasserkreislauf – Niederschlag, Evapotranspiration, Abfluss, Grundwasserneubildung; Grundwasserleiter – Porengrundwasserleiter, Kluftgrundwasserleiter, Karst; Grundwasserdynamik – Darcy, Piezometer, Fließnetze, Hydrogeologische Kennwerte, Pumpversuche stationär, Pumversuche instationär; Stofftransport im Grundwasser – Advektion, Hydrodynamische Dispersion, Retardation, Allgemeine Transportgleichung; Grundwasserchemie – Gelöste Inhaltsstoffe, Ionenbilanzen, Löslichkeitsprodukt, Aktivitäten, Kalk-Kohlensäuregleichgewicht; Grundwasserschutz – Grundwasserschutzgebiete, Geogene Beeinflussungen, Anthropogene Beeinflussungen.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Erwerb grundlegender Kenntnisse der Hydrogeologie.		
Lernmaterial	<p>(1)Höltling und Coldewey (2004): Hydrogeologie.- Spektrum Akademischer Verlag. (2)Mattheß und Ubell (2003): Allgemeine Hydrogeologie,- Borntraeger. (3)Domenico and Schwartz (1997): Physical and Chemical Hydrogeology.- Wiley. (4)Vorlesungs- und Übungsskripte</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Modulklausur		
Lehrveranstaltung (2)	Hydrogeologie		
Dozent	Schüth	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Pflichtmodul (PM 23): Geophysik		
Modulkoordinator	Studiendekan Geowissenschaften	Kreditpunkte	7
Lehrformen	1 V + 5 P	Angebotsturnus	SS
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<u>Geophysik:</u> Einführung in Grundzüge der Geophysik und in die Messmethoden Hammerschlagseismik, Elektromagnetik, Geoelektrik, Geomagnetik, Gravimetrie und Georadar.		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Kenntnis von Grundlagen der Geophysik. Erwerb der Fähigkeit, eigenständig geophysikalische Messmethoden durchzuführen und deren Anwendungsbereiche einzuschätzen.		
Lernmaterial	Skript zum Geophysikalischen Praktikum.		
Studien-/ Prüfungsleistungen			
Lehrveranstaltung	Geophysikalisches Feldpraktikum		
Dozent	Junge (Uni Frankfurt), Hornung	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Geowissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1: (7 CP aus folgendem Angebot)		
Modulkoordinator	Ferreiro Mählmann	Kreditpunkte	7 nach Wahl
Lehrformen	V + P	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Vorlesungen: 1 SWS = 2 Std. Selbststudium; Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) Umweltgeochemie (3 CP): Organische Schadstoffe – Definition, Stoffklassen, Bedeutung, Vorkommen, chemisch-physikalische Eigenschaften; Verteilungsgleichgewichte – Henry Konstante, Raoult's Gesetz, Oktanol-Wasser Verteilungskoeffizient; Gleichgewichtssorption – Koc Konzept, Klassifikation von organischem Material, Partitioningkonzept; Isothermenmodelle – Lineare Isotherme, Freundlich Isotherme, Langmuir Isotherme, BET Isotherme; Sorptionskinetik – Fick'sche Gesetze, Diffusion, Diffusionskoeffizienten in Gasphase und Wasser, Intrapartikeldiffusion, Tortuosität; Analytische Lösungen und Anwendungen – Diffusion durch Tonlagen, Desorption, Desorptinhysterese, Implikationen für Altlasten und Schadensfälle.</p> <p>(2) <u>Niedrigtemperaturpetrologie (4 CP):</u> Einführung in die Tonmineralogie, niedrigstgradige Metamorphose in klastischen Sedimenten, niedrigstgradige Metamorphose in magmatischen Gesteinen, niedrigstgradige Metamorphose in karbonatischen Gesteinen, Einführung in die Kohlenpetrologie, Inkohlungsprozesse, Flüssigkeitseinschlüsse und Mikro-Thermobarometrie, radiogene Altersbestimmung in der Niedrigtemperaturpetrologie, Korrelationsmöglichkeiten verschiedener Methoden zur Bestimmung der Diagenese- und niedriggradigen Metamorphosehöhe, Bestimmung von Reaktionsfortschritten, numerische Modellierung, kinetische Modellierung, Diagenese – Metamorphosemuster in pelitischen, psamitischen und magmatischen Gesteinen, stabile Isotopengeochemie in niedrigstgradigen Metamorphiten, thermische Geschichte sedimentärer Becken, Kohlenwasserstoffprospektion, Beckenanalyse und Geothermie, geothermale und hydrothermale Systeme.</p> <p>(3) <u>Sedimentgeologie (3 CP):</u> Besprechung der Sedimentgesteinsgruppen nach folgenden Kriterien: Entstehung, Klassifikation (Vertiefung zur V Einf. Geowiss.), Sedimentstrukturen, Lithofazies (z.B. nach Miall, Dunham und Folk), Ablagerungsräume (Glazial, Fluvial, Lakustrin, Wüste, Delta, Küste, Schelf, Kontinentalhang, Tiefsee), Rohstoffe und Speichereigenschaften. Besprechung folgender Gruppen: Klastika (8 h), Karbonate (4 h), Evaporite (4 h), Kieselgesteine (2 h), Phosphorite (2 h), Sedimentäre Eisenerze (2 h), Organika (Erdöl, Erdgas, Kohlen; 6 h).</p> <p>(4) <u>Geo-Resources and Geo-Hazards (3 CP):</u> Introduction to geo-hazards (e.g. earthquakes, tsunamis, volcanoes, landslides) and the management of geo-resources (e.g. raw materials, groundwater reservoirs, soils, geosites).</p> <p>(5) <u>Tektonophysik (4 CP):</u> Strukturen und Einflussfaktoren spröder und duktiler Deformationen und deren zeitliche Entwicklung. Streß und Strain, pure und simple Shear, Isotropie und Anisotropie, Auflast und Versenkung, Subsidenz, Wärmefluß, Gravitation, Fluidmechanismen, Gesteinsrheologie, Geochemie und Geodynamik. Einführung in die Struktur- und Mikrostrukturanalyse.</p> <p>(6) <u>Geothermie (3 CP):</u> Grundlagen der Geothermie, eine Übersicht der globalen Nutzung, eine Übersicht über die typischen geothermischen Systeme und eine Einführung in Kennwerte und Methoden. Oberflächennahe Geothermie: Erkundung, Planung, verschiedene Anlagentypen, Neubau vs. Altbau, Wärmepumpe, Schnittstellen zur Haustechnik. Tiefe Geothermie: Hydrothermale und petrothermale Systeme, Fallbeispiele, Kennzahlen, Seismizität, Reservoirstimulation, Kurzübersicht über Kraft-Wärme-Kälte-Technik</p>		

Qualifikationsziele und Kompetenzen	Vertiefung der Kenntnisse in den wählbaren Fächern. Kernkompetenzen: Es soll ein Bewusstsein für geowissenschaftliche Zusammenhänge entwickelt werden, um die Folgen von Eingriffen in das System Erde unter sozioökonomischen und sozioökologischen Gesichtspunkten beurteilen zu können.		
Lernmaterial	<p>(1) Pepper, I.L., Gerba, C.P., Brusseau, M.L. (1996): Pollution Science. Academic Press, pp. 397. ; Fetter, C.W. (1993): Contaminant Hydrogeology. Macmillan Publishing Company; pp. 458. ; Schwarzenbach, P.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M. (2002): Environmental Organic Chemistry. Wiley and Sons, pp. 1200. ; Förstner, U., Grathwohl, P. (2002): Ingenieurgeochemie. Springer, pp. 392. ; Grathwohl, P. (1998): Diffusion in Natural Porous Media: Contaminant Transport, Sorption/Desorption and Dissolution Kinetics. Kluwer Academic Publishers, Boston, pp 224.</p> <p>(2) Frey, M. (1987): Low Temperature Metamorphism. Blackie, Chapman and Hall, New York. ; Frey, M. & Robinson, D. (1999): Low-Grade Metamorphism. Blackwell Science Ltd, Oxford.; Taylor, G. H.; Teichmüller, M.; Davis, A.; Diessel, C. F. K.; Littke, R. & Robert, P. (1998): Organic Petrology. Gebrüder Bornträger, Berlin, Stuttgart. ; McIlreath, I. A. & Morrow, D. W. (1990): Diagenesis. Geoscience Canada, Reprint Series 4, Runge Press Ltd., Ottawa.; Naeser, N. D. & McCulloh, T. H. (1989): Thermal History of Sedimentary Basins. Methods and Case Histories. Springer. ; Selley, R. C. (1998): Elements of Petroleum Geology. Academic Press, San Diego.</p> <p>(3) Schäfer, Andreas (2004): Klastische Sedimente - Fazies und Sequenzstratigraphie.- Elsevier, Spektrum akademischer Verlag; [ISBN 978-3-8274-1351-2] ; Füchtbauer, Hans (1988): Sedimente und Sedimentgesteine.- Stuttgart (Schweizerbart) [ISBN: 3-510-65138-3]. ; Nichols, Gary (2001): Sedimentology and stratigraphy.- Oxford [u.a.] (Blackwell Science); [ISBN: 3-510-65138-3].</p> <p>(4) Plate, Erich J. & Bruno Merz, Hg. (2001): Naturkatastrophen, Ursachen – Auswirkungen – Vorsorge. – 475 S., Stuttgart (Schweizerbart) [ISBN 3-510-65195-2]. ; Schmincke, Hans-Ulrich (2000): Vulkanismus. – 2. Aufl., 264 S., Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft) [ISBN 3-534-14102-4]. ; Schneider, Götz (2004): Erdbeben – Eine Einführung für Geowissenschaftler und Bauingenieure. – 246 S., München (Elsevier, Spektrum) [ISBN 3-8274-1525-X]. ; Smith, Keith (2004): Environmental Hazards – Assessing risk and reducing disaster – 306 p., London (Routledge) [ISBN 0-415-31803-1] ; Wellmer, Friedrich-Wilhelm & Jens Dieter Becker-Platen, Hg. (1999): Mit der Erde leben – Beiträge Geologischer Dienste zur Daseinsvorsorge und nachhaltigen Entwicklung. – 273 S., Berlin-Heidelberg (Springer) [ISBN 3-540-64947-6].</p> <p>(5) Price, N. J. & Cosgrove, J. W. (1990): Analysis of Geological Structures, Cambridge University Press. ; Turcotte, D. L. & Schubert, G. (2002): Geodynamics, Cambridge University Press.</p> <p>(6) Kaltschmitt et al. (1999): Erdwärme Sass: (2008/2009 in Vorbereitung): Vorlesungsskript: Einführung in die Geothermie VDI Richtlinie 4640 (Stand 2008/2009 in Vorbereitung) DIN Erdwärmesonde (Stand 2009 in Vorbereitung)</p>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungs- oder Studienleistungleistungen: mindestens 2 aus dem Lehrveranstaltungsangebot		
Lehrveranstaltung (1)	Umweltgeochemie		
Dozent	Schüth	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Niedrigtemperaturpetrologie		
Dozent	Ferreiro Mählmann	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (3)	Sedimentgeologie		
Dozent	Hinderer	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (4)	Geo-Resources and Geo-Hazards		
Dozent	Hoppe	Sprache	englisch

Lehrveranstaltung (5)	Tektonophysik		
Dozent	Ferreiro Mählmann	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (6)	Geothermie		
Dozent	Sass	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Geowissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2: (4 CP aus folgendem Angebot)		
Modulkoordinator	Ferreiro Mählmann	Kreditpunkte	4 nach Wahl
Lehrformen	P	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p>(1) <u>Polarisationsmikroskopie III (2 CP)</u>: Gefüge und Mineralreaktionen, Eduktbestimmung, Paragenesen und Mineralreaktionen, Blastesen in metamorphen Gesteinen, interne und externe Gefüge, Abfolgen von Mineralvergesellschaftungen, Kristallisationsabfolgen in magmatischen Gesteinen, retrograde Alterationen magmatischer und metamorpher Gesteine, petrogenetische Netze, P-T-(t) Pfade, Ableitung des Eduktes mittels Chemographien, Abkühlungsabfolgen, metastabile Phasen, Entmischungen. Es werden zwei bis drei Gesteine mittels Dünnschliffserien unter Anleitung detailliert bestimmt.</p> <p>(2) <u>Sedimentologisches Praktikum (2 CP)</u>: Gelände 3 Tage: Aufschluss-, Bohrkern- und Profilaufnahme; Aufschlusswandkartierung; Analyse von Lithofazies, sedimentären Architekturelementen und Zyklen; Gamma-ray- und Suzeptibilitäts-Messungen; Probenahme von Plugs. Labormessungen: Porosität und Permeabilität (1 Tag), Dünnschliffauswertung (1 Tag).</p> <p>(3) <u>Hydro- und Ingenieurgeologisches Praktikum (2 CP)</u>: Georadar, Schwere Rammsonde, Ringinfiltrometer, dynamische Lastplatte, Flügelsonde, Geoelektrik. Permeameterversuch; Piezometer und Pumpbrunnen; Stichtagsmessung, Grundwassergleichenplan; instationärer Pumpversuch, Auffüllversuch; Tracerversuch.</p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<p>Es soll eine Übersicht über die relevanten Untersuchungsmethoden gegeben werden, deren praktische Anwendung und Einsatzmöglichkeiten erlernt werden. Der oder die Studierende bearbeitet nach ausführlicher Einführung in die gewählte Schwerpunktsetzung ein Thema in Form einer Projektstudie. Dabei werden Studierende frühzeitig in die Arbeitsgruppen der Fachgebiete eingebunden und mit den Forschungszielen (Lehre durch Forschung) vertraut gemacht.</p> <p>Kernkompetenzen: Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich erläutern, Entscheidungen treffen und begründen können. Die Studierenden sollen außerdem die Kompetenz erwerben, schöpferisch handeln zu können, z.B. um neuartige Erkenntnisse, Methoden und Problemlösungen zu entwickeln.</p>		
Lernmaterial	<p>(1) Bucher, K. & Frey, M. (2002): Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer. ; Blenkinsop, T. (2000): Deformation Microstructures and Mechanisms in Minerals and Rocks. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. ; Barker, A.J. (1998): Introduction to Metamorphic Textures and Microstructures. Stanley Thorne Ltd., Oxford. ; Shelly D. (1995): Igneous and metamorphic rocks under the microscope. Chapman & Hall, London.</p> <p>(2) Schäfer, Andreas (2004): Klastische Sedimente - Fazies und Sequenzstratigraphie.- Elsevier, Spektrum akademischer Verlag; [ISBN 978-3-8274-1351-2] ; Füchtbauer, Hans (1988): Sedimente und Sedimentgesteine.- Stuttgart (Schweizerbart) [ISBN: 3-510-65138-3]. ; Nichols, Gary (2001): Sedimentology and stratigraphy.- Oxford [u.a.] (Blackwell Science); [ISBN: 3-510-65138-3].;</p> <p>(3) Hölting und Coldewey (2004): Hydrogeologie.- Spektrum Akademischer Verlag. ;</p>		

	Mattheß und Ubell (2003): Allgemeine Hydrogeologie,- Borntraeger. ; Domenico and Schwartz (1997): Physical and Chemical Hydrogeology.- Wiley. ; Prinz / Strauss: Ingenieurgeologie; Genske: Ingenieurgeologie; Grundbau-Taschenbuch; DIN und EN Vorschriften; Vorlesungs- und Übungsskripte		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistungleistungen: mindestens 2 aus dem Lehrveranstaltungsangebot		
Lehrveranstaltung (1)	Polarisationsmikroskopie III		
Dozent	Ferreiro Mählmann	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	Sedimentologisches Praktikum		
Dozent	Hinderer	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (3)	Hydrogeologisches und Ingenieurgeologisches Praktikum		
Dozent	Sass, Schüth	Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul: (4 CP aus folgenden Fächern)		
Modulkoordinator	Studiendekan Geowissenschaften	Kreditpunkte	4 nach Wahl
Lehrformen	Jew. 2V	Angebotsturnus	WS
Arbeitsaufwand	Praktika: 1 SWS = 1 Std. Selbststudium		
Modulinhalte	<p><u>(1) Umweltwissenschaft (Ringvorlesungen mit jährlich wechselndem Inhalt)</u></p> <p><u>(2) Umweltrecht</u></p> <p><u>(3) Betriebswirtschaft</u></p> <p><u>Beschreibungen müssen von den Nachbarfachbereichen noch erstellt werden</u></p>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Kenntnisse und die Kompetenz erwerben, fachspezifische und gesellschaftliche Folgewirkungen ihres Handelns unter Würdigung der Globalisierung und Internationalisierung der technischen, sozioökonomischen und sozioökologischen Entwicklungen beurteilen und berücksichtigen zu können		

Lernmaterial	<u>muss von den Nachbarfachbereichen noch genannt werden</u>		
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Studienleistung aus dem Lehrveranstaltungsangebot		
Lehrveranstaltung (1)	Ringvorlesungen		
Dozent	Wechselnde Dozenten	Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (2)	<u>muss von den Nachbarfachbereichen noch genannt werden</u>		
Dozent		Sprache	deutsch
Lehrveranstaltung (3)	<u>muss von den Nachbarfachbereichen noch genannt werden</u>		
Dozent		Sprache	deutsch

Studienprogramm	Bachelor of Science (B.Sc.) Angewandte Geowissenschaften		
Titel des Moduls	Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)		
Modulkoordinator	Vorsitzender der Prüfungskommission	Kreditpunkte	10
Lehrformen	Anleitung zu wiss. Arbeiten durch die HL	Angebotsturnus	SS
Arbeitsaufwand	Bearbeitungszeit incl. Berichtserstellung: 40 Tage; Abgabefrist: spätestens vier Monate nach Vergabe des Themas.		
Modulinhalte	<u>Themenstellung aus den Schwerpunktfächern des Wahlpflichtmoduls</u>		
Qualifikationsziele und Kompetenzen	In der Bachelor-Thesis sollen Studierende die in den vorangegangenen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in begrenztem Umfang anwenden und vertiefen. Unter individueller Anleitung wird ein Teilproblem aus einem Industrie- oder Forschungsprojekt bearbeitet, wobei die Fähigkeit entwickelt werden soll, unter Verwendung der erlernten Handwerkszeuge geowissenschaftliche Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten zu erkennen und die Ergebnisse in fachlich und/oder wissenschaftlich korrekter Form darzustellen. Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, unterschiedliche Lösungen		

	<p>abzuwägen, sachlich und verständlich erläutern, Entscheidungen treffen und begründen können. Die Studierenden sollen außerdem die Kompetenz erwerben, schöpferisch handeln zu können, z.B. um neuartige Erkenntnisse, Methoden und Problemlösungen zu entwickeln.</p> <p>Die Bachelor-Thesis kann wahlweise in englischer Sprache verfasst werden. Der Zugang zur Industrie für Absolventen und Absolventinnen soll dadurch gefördert werden.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	Benotete Prüfungsleistung: Bachelor-Thesis – schriftlicher Bericht über das bearbeitete Thema