

Modulkatalog Bachelor of Arts

065 Geologie

PO-Version 2019
Ergänzungsfach

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

	Erläuterungen zum Modulkatalog	3
BBGW2.6	Umweltgeochemie	4
BGE01.1	Einführung in die Geowissenschaften	6
BGE01.2	Einführung in geologische Karten	8
BGE02.1	Exogene Geologie	10
BGE02.2	Angewandte Geologie	12
BGE02.3	Geophysik I: Seismik und Gravimetrie	14
BGE02.6	Allgemeine Mineralogie und Kristallographie	16
BGE03.2	Hydrogeologie	18
BGE03.3	Geophysik II: Geoelektrik und Magnetik	20
BGE03.4	Gesteinsbildende Minerale	22
BGE03.5.2	Quartärgeologie und Bodenkunde	24
BGE03.5.8	Geochemie und Petrologie	26
BGE04.3.9	Regionale Geologie Mitteleuropas	28
BGE04.4	Wissenschaftliches Arbeiten	30
BGE04.5	Strukturgeologie	32
BGE05.1.1	Instrumentelle Analytik	34
BGE05.1.11	Vorsorgender und nachsorgender Grundwasser- und Bodenschutz	36
BGE05.1.15	Magmatite und Metamorphite	38
BGE05.1.2	Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung	40
BGE05.1.3	Sedimentpetrographische Labormethoden	42
BGE05.1.4	Ingenieurgeologie	44
BGE05.1.5	Tektonik und Seismologie	46
BGE05.1.8	Paläontologie	48
BGE05.1.9	Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme	50
	Abkürzungen	52

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Erläuterungen zum Modulkatalog

Modul BBGW2.6 Umweltgeochemie	
Modulcode	BBGW2.6
Modultitel (deutsch)	Umweltgeochemie
Modultitel (englisch)	Environmental Geochemistry
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Uwe Totsche
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul 039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Umweltgeochemie S (1 SWS): Umweltgeochemie: Zustand der Umwelt in Deutschland
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Umweltschutzrecht, Toxikologie relevanter Stoffe mit Schädigungspotential; Belastungen in Atmosphäre, Boden und Gewässern, ihre Bewertung und Behandlung; Reststoffverwertung, Abfallbehandlung und -deponierung; Erfassung, Untersuchung, Bewertung, Sanierung von Altlasten, Behandlung kontaminierter Böden. Endo- und exogene Stoffkreisläufe: Erdsphären als Reservoir, steuernde Prozesse, resultierende Fluxe, Verweilzeiten, erdgeschichtliche Variationen, anthropogene Modifikationen.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erklären aktuelle Umweltbelastungen, deren Quellen und Entwicklungen, deren systematische Erfassung, Bewertung und Behandlung. Sie verstehen und erläutern das Verhalten von Stoffen und der umweltrelevanten geochemischen Prozesse in natürlichen Systemen. Sie können geogene Abläufe in vernetzten natürlichen Systemen der Erde erklären und die Auswirkungen anthropogener Eingriffe auf die Umwelt beurteilen (Klausur). Sie arbeiten ein umweltgeochemisches Thema aus und analysieren und beurteilen Fallbeispiele aus der Praxis.</p> <p>Die Studierenden verbreitern und vertiefen ihr Wissen um die Gefährdungen und Belastungen natürlicher Systeme wie Böden Atmosphäre und Gewässer, die mit anthropogenen Nutzungen verbunden sind. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der Ursachen und Bedingungen, die zu Umweltproblemen mit Human- und Ökotoxikologischen Potential führen und entwickeln Problemlösungen auch unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben.</p> <p>Im vorlesungsbegleitenden Seminar entwickeln die Studierenden fachlich und sachbezogen Lösungsansätze und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern, mit theoretisch und methodisch fundierten Argumenten sachlich begründen, inhaltlich vertreten und präsentieren (Vortrag).</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (67 %), und Seminarvortrag (33 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme am Seminar wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	<p>Alloway, B.J. & Ayres, D.C. (1996): Schadstoffe in der Umwelt. Chemische Grundlagen zur Beurteilung von Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzungen. Spektrum, 382 S.</p> <p>Andrews, J.E., Brimblecombe, P., Jickells, T.D., Liss, P.S. & Reid, B.J. (2003): An Introduction to Environmental Chemistry. Blackwell, 320 S.</p> <p>Hites R.A., Raff, J. D. (2017) Umweltchemie. 226p. Wiley-VCH. ISBN: 9783527335237</p> <p>ERNST, W.G. (ed., 2000): Earth Systems. Processes and Issues. Cambridge Univ. Press., 576</p> <p>FÖRSTNER, U. (2009): Umweltschutztechnik. Springer, 572 S.</p> <p>UBA (2009): Daten zur Umwelt. Der Zustand der Umwelt in Deutschland. Ausgabe 2009. Umweltbundesamt (Hrsg.), Erich Schmidt Verlag.</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Vorlesung Deutsch, Seminar Deutsch od. Englisch

Modul BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften	
Modulcode	BGE01.1
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Geowissenschaften
Modultitel (englisch)	Introduction to Geosciences
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Angewandte Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE01.2 Einführung in geologische Karten, BGE02.1 Exogene Geologie, BGE03.5.2 Quartärgeologie & Bodenkunde, BGE04.1 Strukturgeologie, BGE04.3.9 Regionale Geologie Mitteleuropas, BGE05.1.8 Paläontologie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Pflichtmodul 050 B.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (4 SWS), Ü (2 SWS), GÜ (3 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Geowissenschaften
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	114 h
- Selbststudium	156 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung führt in den physikalischen, chemischen und mineralogischen Aufbau des Erdkörpers, die Struktur und die Geschichte der Erde, die Entwicklung der Kontinente und Ozeane, die Bildung und Abtragung von Gebirgen und in die Entstehung von Ablagerungsräumen und Sedimenten ein. Die begleitenden Gesteins- und Geländeübungen vermitteln das Erkennen und Beschreiben von sedimentären, magmatischen und metamorphen Gesteinen im Handstück und im Gelände.

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden räumliche und zeitliche Dimensionen geowissenschaftlicher Prozesse. Sie kennen den Kreislauf der Gesteine und seiner Elemente. Die Studierenden verstehen die Klassifikation häufiger Minerale und Gesteine, können eigenständige Ansprachen mit einfachen Methoden als Grundlage für die geologischen, geophysikalischen und mineralogischen Übungen und Geländearbeiten im weiteren Studienverlauf zur Beschreibung und Klassifikation häufiger Minerale und Gesteine vornehmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an den Gesteinsbestimmungsübungen und den Geländeübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	050 B.Sc. Geographie: es kann nur BGE01.1 oder GEOG 261 absolviert werden!
Empfohlene Literatur	GROTZINGER, J., JORDAN, TH. H., PRESS, F. & R. SIEVER (2017): Allgemeine Geologie. 7. Auflage. Springer, 769 S. BAHLBURG H. & BREITKREUZ, C. (2008): Grundlagen der Geologie. 3. Auflage, Spektrum, 412 S. OKRUSCH, M. & S. MATTHES (2014): Mineralogie. Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. 9. Auflage. Springer, 728 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE01.2 Einführung in geologische Karten	
Modulcode	BGE01.2
Modultitel (deutsch)	Einführung in geologische Karten
Modultitel (englisch)	Introduction to Geological Maps
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Strukturgeologie (Prof. Dr. Kamil Ustaszewski)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.9 Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (1 SWS): Geologische Karten GÜ (8 Tage à 8 Stunden): Geologischer Kartierkurs für Anfänger
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	94 h
- Selbststudium	86 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Lesen geologischer Karten und geometrische Methoden zur Konstruktion geologischer Profile werden vermittelt. Praktische Techniken geologischen Kartierens und die Darstellung der Ergebnisse in Karten und Profilschnitten, stratigraphischen Säulenprofilen und erläuternden Texten werden erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erkennen der geologischen Verhältnisse in drei Dimensionen aus dem zweidimensionalen Kartenbild. Sicheres Nutzen der geologischen Karte als wesentliche Grundlage für weiterführende geowissenschaftliche Aufgaben. Entwickeln einer realistischen Einschätzung der Zuverlässigkeit geologischer Karten, der Fähigkeit zu objektiver Beobachtung und sachlicher Diskussion. Orientierung und Bewegen im Gelände. Verbessertes räumliches Vorstellungsvermögen. Eigenständige Aufnahme und Darstellung geologischer Geländedaten. Erstellen geologischer Karten aus eigenen Geländebefunden. Gleichberechtigte Teamarbeit in Kleingruppen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abgabe von Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	benotete Abschlussübung (50 %) und Bericht zur Geländeübung (50 %)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Geländeübung (8 Tage) findet als Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit vor dem Sommersemester statt
Empfohlene Literatur	BORRADAILE, G. J. (2014): Understanding geology through maps, Elsevier, 182 S. LISLE, R. (2004): Geological structures and maps, 3. Auflage, Elsevier Butterworth-Heinemann Verlag, 106 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE02.1 Exogene Geologie	
Modulcode	BGE02.1
Modultitel (deutsch)	Exogene Geologie
Modultitel (englisch)	Surface Processes
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Historische Geologie (Prof. Dr. Christoph Heubeck)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE03.5.2 Quartärgeologie und Bodenkunde, BGE05.1.3 Sedimentpetrographische Labormethoden 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (1 SWS): Exogene Dynamik V (2 SWS): Erdgeschichte GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Ablagerungssysteme der Trias
Leistungspunkte (ECTS credits)	7 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Grundzüge der Hydrodynamik und des Korntransports in Fluiden; Mechanismen und Eigenschaften von Massentransporten. Entstehung von sedimentären Strukturen durch physikalische, chemische und biologische Prozesse. Abriss von siliziklastischen, karbonatischen und evaporitischen Ablagerungsräumen. Rolle von organischem Material im System Erde und sein Beitrag zur Habitabilität.</p> <p>Grundlagen der Stratigraphie und ihrer Methoden. Entstehung und Differenzierung des Planeten Erde; Abriss der tektonischen, paläontologischen und atmosphärischen Entwicklung und ihrer Zusammenhänge mit Betonung auf Innovationen und ihren Konsequenzen. Alle Vorlesungsinhalte betonen die Interaktion der geologischen Oberflächenprozesse mit der Bio-, Hydro- und Atmosphäre. Die Übungen vermitteln Methoden der Datengewinnung und -auswertung in Sedimentgesteinen; die Exkursion stellt Lithologien, Strukturen, und Fazies im zeitlichen Kontext der mitteldeutschen Trias vor.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende verstehen Grundzüge des Sedimenttransports und können Sedimente und -gesteine hinsichtlich ihrer Transport- und Ablagerungsprozesse interpretieren. Sie besitzen ein prozessorientiertes Verständnis der wichtigsten sedimentären Strukturen, können den Faziesbegriff anwenden und einfache Rekonstruktionen und Vorhersagen im Untergrund treffen. Sie können die wichtigsten Interaktionen von geologischen Oberflächenprozessen mit der Bio-, Hydro- und Atmosphäre in Raum und Zeit erläutern und Konsequenzen reflektieren. Studierende verstehen Möglichkeiten und Begrenzungen mehrerer stratigraphischer Methoden, kennen die wichtigsten Ereignisse der Erdgeschichte und können sie in ihrem Kontext und ihrer Bedeutung erläutern.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Mindestens 60 % der erreichbaren Gesamtpunktzahl der Übungsaufgaben, Teilnahme an der Geländeübung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Exogenen Dynamik (50 %) und Klausur zur Erdgeschichte (50 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	<p>BAHLBURG, H. & C. BREITKREUZ (2007): Grundlagen der Geologie. Spektrum, 412 S.</p> <p>SCHÄFER, A. (2005): Klastische Sedimente. Springer Spektrum, 416 S.</p> <p>ELICKI, O., & Breitkreuz, C. (2016): Die Entwicklung des Systems Erde. Springer Spektrum, 296 S.</p> <p>OSCHMANN, W. (2018): Evolution der Erde. UTB-Verlag, 384 S.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE02.2 Angewandte Geologie	
Modulcode	BGE02.2
Modultitel (deutsch)	Angewandte Geologie
Modultitel (englisch)	Applied Geology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	<u>039 B.Sc. Geowissenschaften</u> : Empfohlen für: BGE03.2 Hydrogeologie, BGE05.1.2 Bohrlochgeophysik & Grundwassererkundung, BGE05.1.4 Ingenieurgeologie 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien. Das Modul darf nicht bereits im Bachelor Geographie absolviert worden sein.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Angewandte Geologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	46 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Umweltgeologie, Rohstoffgeologie und Ingenieurgeologie stellen neben der Hydrogeologie die wichtigsten Bereiche der Angewandten Geologie dar. Grundwassererkundung, -gewinnung und -schutz stehen im Mittelpunkt der Hydrogeologie. In der Ingenieurgeologie werden Grundkenntnisse der mechanischen Eigenschaften des geologischen Untergrundes als Voraussetzung zur Raumplanung mit Errichtung von Bauwerken vermittelt. Die Rohstoffgeologie beschäftigt sich mit dem Aufsuchen und Erschließen von Lagerstätten. Anhand von Geländeaufschlüssen und Firmenbesuchen werden die Inhalte der Angewandten Geologie praxisnah vertieft und erste Kontaktaufnahmen mit potentiellen Arbeitgebern geknüpft.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen der Umwelt-, Ingenieur-, Hydro- und Rohstoffgeologie als besonders für die Berufspraxis relevante Disziplinen der Angewandten Geologie und können diese wiedergeben. Die Lernenden können bei den Geländeveranstaltungen Sachverhalte der für die Angewandte Geologie relevanten Disziplinen einordnen, interpretieren und Unterschiede verdeutlichen. Sie sind in der Lage, Eingriffe in die Umwelt zur Rohstoffgewinnung oder Schadstoffdeponierung, Sanierungsmaßnahmen und Sicherungsmaßnahmen für Verkehrswege unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einzuordnen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %), Bericht zur Geländeübung (unbenotet, bewertet mit bestanden/nicht bestanden)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Keine
Empfohlene Literatur	<p>HÖLTING, B. & W. G. COLDEWEY (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Auflage. Springer Verlag, 438 S.</p> <p>BGR- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (2017): Deutschland – Rohstoffsituation 2016. 190 S.; Hannover. – URL: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2016.pdf [Stand 08.05.2018].</p> <p>PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S.</p> <p>HILBERG, S. (2015): Umweltgeologie: Eine Einführung in Grundlagen und Praxis. Springer Spektrum, 245 S.</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE02.3 Geophysik I: Seismik und Gravimetrie	
Modulcode	BGE02.3
Modultitel (deutsch)	Geophysik I: Seismik und Gravimetrie
Modultitel (englisch)	Geophysics I: Seismics and Gravimetry
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine Geophysik (Prof. Dr. Nina Kukowski); Professur für Angewandte Geophysik (Prof. Dr. Ulrich Wegler)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE0_VkMa Vorkurs Mathematik, BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften, BGE01.3.2 Experimentalphysik I, FMI-MA7006 Mathematik für Werkstoff- u. Geowissenschaften I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE04.3.7 Explorationsgeophysik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (4 SWS, davon 1 SWS als Feldmessung [2 Tage á 8 Stunden]): Geophysik I: Seismik und Gravimetrie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Physikalische Grundlagen und methodisches Anwenden der Seismik und Gravimetrie; Instrumentenkunde, Vertiefung des Lernstoffs durch Übungsaufgaben; Erlernen des Umgangs mit Labor- und Feldmessgeräten einschließlich der Einmessung der Datenpunkte; Fehlerrechnung; Durchführung eigener Messungen im Labor und im Feld – hierbei dokumentieren die Studierenden ihre Messdaten direkt im Feld oder Labor, Auswertung der erhobenen Messdaten anhand der während der Lehrveranstaltung erlernten Methoden; die eigenen Messungen sind Grundlage für die Berichte.
Lern- und Qualifikationsziele	Im Rahmen dieser LV sollen grundlegende methodische Kenntnisse erworben und durch die Übungsaufgaben vertieft sowie durch die Messungen angewendet werden. Die Labor- und Feldmessungen finden in kleinen Gruppen statt, so dass die Teamfähigkeit gestärkt wird. Das Anfertigen von Messprotokollen und Berichten zu den Feldübungen bereitet auf praktische Tätigkeiten sowie das Anfertigen umfangreicherer Berichte vor.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Mindestens 60 % der erreichbaren Gesamtpunktezahl der Übungsaufgaben, Absolvieren der Labormessungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100 %), (z.B. Kurztestat, benotete Messprotokolle/Berichte), Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Feldmessungen (2 Tage à 8 Stunden) finden meist in der vorlesungsfreien Zeit statt, der genaue Termin wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Empfohlene Literatur	Clauser C (2018) Grundlagen der angewandten Geophysik: Seismik, Gravimetrie; Springer; umfangreiche Literaturhinweise während der Lehrveranstaltung
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE02.6 Allgemeine Mineralogie und Kristallographie	
Modulcode	BGE02.6
Modultitel (deutsch)	Allgemeine Mineralogie und Kristallographie
Modultitel (englisch)	General Mineralogy and Crystallography
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Analytische Mineralogie (Prof. Dr. Falko Langenhorst)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE03.4 Gesteinsbildende Minerale, BGE03.5 Geochemie und Petrologie, BGE05.1.1 Instrumentelle Analytik, BGE05.1.15 Magmatite und Metamorphite
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (2 SWS): Allgemeine Mineralogie und Kristallographie
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Schwerpunkte der Veranstaltung liegen in der geometrischen Kristallographie, Kristallchemie und Kristallphysik. Es werden Kenntnisse in der Indizierung von Kristallflächen, Kristallprojektionen, Symmetrieoperationen, grundlegende Kristallstrukturen, Prinzipien der Röntgenbeugung und kristallphysikalischen Eigenschaften vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erlernen der Zusammenhänge zwischen der Kristallstruktur im atomaren, den physikalischen (z.B. kristalloptischen) Eigenschaften im mikroskopischen und der Kristallmorphologie im makroskopischen Maßstab.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Klausur dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	BORCHARDT-OTT, W., SOWA, H. (2018): Kristallographie. 9. Auflage. Springer, 410 S. KLEBER, W., BAUTSCH, H.-W., BOHM, J., BORCHARDT, R. & S. TUROWSKI (2008): Einführung in die Kristallographie. Oldenbourg, 416 S. KLEIN, C. & B. DUTROW (2007): Manual of Mineral Science. 23. Auflage. Wiley, 704 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.2 Hydrogeologie	
Modulcode	BGE03.2
Modultitel (deutsch)	Hydrogeologie
Modultitel (englisch)	Hydrogeology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.5.6 Anorgan. & Allg. Chemie; BGE02.2 Angewandte Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.2 Bohrlochgeophysik & Grundwassererkundung 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul 039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (1 SWS): Hydrogeologie I (Allgemeine Hydrogeologie; WS) V (1 SWS), Ü (1 SWS): Hydrogeologie II (Hydrogeochemie; SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Exogene und endogene globale Wasserkreisläufe, Dargebot, Neubildung, und Verbrauch des Grundwassers, Wasserbilanzgleichung, ihre Eingangsgrößen sowie deren Messung werden praktisch vermittelt. Die Eigenschaften der Poren-, Karst- und Kluftgrundwasserleiter werden abgeleitet. Die Materialeigenschaften, Zustandsgrößen und deren Veränderungen in Zeit und Raum werden diskutiert sowie die Grundlagen der Fluidbewegung erarbeitet. Die Grundlagen und Methoden der Hydrogeochemie und wesentliche Prozesse der Wasser-Gesteins-Interaktionen werden vermittelt. Die stoffliche Beschaffenheit sowie die Eigenschaften des Grundwassers als Folge biogeochemischer, physikochemischer und hydraulischer Prozesse werden erarbeitet. Die Beprobung von natürlichen und kontaminierten Grundwasserleitern wird problem- und praxisorientiert vorgestellt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden gewinnen einen Überblick über Methoden und aktuelle Probleme der Hydrogeologie und sollen für die Problematik des Grundwasserschutzes sensibilisiert werden. Sie kennen globale Wasserkreisläufe und die praktische Vorgehensweise bei der Erkundung und Erschließung von Grundwasser. Sie haben ein quantitatives Verständnis von Wechselwirkungen zwischen Wasser, Wasserinhaltsstoffen, Mineral und Gestein entwickelt. Sie Begreifen die stoffliche und energetische Grundwasserbeschaffenheit sowie der Fluideigenschaften als Folge des Wechselwirkungsgefüges biologischer, chemischer und physikalischer Prozesse im Untergrund. Teamarbeit in Kleingruppen bei den Übungen und Ergebnispräsentation vor der Gruppe.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Teilklausur Hydrogeologie I (50%) und Teilklausur Hydrogeologie II (50 %). Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	HÖLTING, B. (2008): Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 7. Auflage. Spektrum Akadem. Verl., 384 S. STUMM, W. & MORGAN, J.J. (1995): Aquatic Chemistry: Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters. 3. Auflage. Wiley, 1040 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.3 Geophysik II: Geoelektrik und Magnetik	
Modulcode	BGE03.3
Modultitel (deutsch)	Geophysik II: Geoelektrik und Magnetik
Modultitel (englisch)	Geophysics II: Geo-Electrics and Magnetism
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine Geophysik (Prof. Dr. Nina Kukowski); Professur für Angewandte Geophysik (Prof. Dr. Ulrich Wegler)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	039 B.Sc. Geowissenschaften: BGE0_VkMa Vorkurs Mathematik, BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften, BGE01.3.2 Experimentalphysik I, FMI-MA7006 Mathematik für Werkstoff- u. Geowissenschaften I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für BGE04.3.7 Explorationsgeophysik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (4 SWS, davon 1 SWS als Feldmessung [2 Tage à 8 Stunden]): Geophysik II: Geoelektrik und Magnetik
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Physikalische Grundlagen und methodisches Anwenden der Magnetik, Elektromagnetik einschließlich Georadar und Geoelektrik; Instrumentenkunde, Vertiefung des Lernstoffs durch Übungsaufgaben; Erlernen des Umgangs mit Labor- und Feldmessgeräten einschließlich der Einmessung der Datenpunkte; Fehlerrechnung; Durchführung eigener Messungen im Labor und im Feld – hierbei dokumentieren die Studierenden ihre Messdaten direkt im Feld oder Labor, Auswertung der erhobenen Messdaten anhand der während der Lehrveranstaltung erlernten Methoden; die eigenen Messungen sind Grundlage für die Berichte.
Lern- und Qualifikationsziele	Im Rahmen dieser LV sollen grundlegende methodische Kenntnisse erworben und durch die Übungsaufgaben vertieft sowie durch die Messungen angewendet werden. Die Labor- und die Feldmessungen finden in kleinen Gruppen statt, so dass die Teamfähigkeit gestärkt wird. Das Anfertigen von Messprotokollen bereitet auf praktische Tätigkeiten sowie das Anfertigen umfangreicherer Berichte vor.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Mindestens 60 % der erreichbaren Gesamtpunktezahl der Übungsaufgaben, Absolvieren der Labormessungen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100%) (z.B. Kurztestat, benotete Messprotokolle/Berichte etc.) Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Feldmessungen (2 Tage à 8 Stunden) finden meist in der vorlesungsfreien Zeit statt, der genaue Termin wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Reynolds JM (2011): An Introduction to Applied and Environmental Geophysics; Wiley-Blackwell; umfangreiche Literaturhinweise erfolgen während der Lehrveranstaltung.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.4 Gesteinsbildende Minerale	
Modulcode	BGE03.4
Modultitel (deutsch)	Gesteinsbildende Minerale
Modultitel (englisch)	Rock-Forming Minerals
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allg. Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.6 Allgemeine Mineralogie & Kristallographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.3 Sedimentpetrographische Labormethoden, BGE05.1.15 Magmatite und Metamorphite
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (1 SWS), EX (1 Tag à 10 Stunden): Spezielle Mineralogie (WS) Ü (2 SWS): Polarisationsmikroskopie (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	70 h
- Selbststudium	110 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefung von Grundkenntnissen der makroskopischen Mineralbestimmung und der Mineralsystematik. Mischkristallbildungen, chemische und physikalische Eigenschaften gesteinsbildender Minerale. Genese und Nutzung gesteinsbildender Minerale. Einführung in die Polarisationsmikroskopie und deren Anwendung zum Erkennen und Beschreiben des Mineralbestandes.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnisse in Systematik und Zusammensetzung der Minerale als Grundlage für mikroskopischen und petrologischen Untersuchungen werden erlernt. Befähigung zur Bestimmung gesteinsbildender Minerale mit Hilfe spezifischer physikalischer, chemischer und polarisationsmikroskopischer Eigenschaften. Befähigung zum Erstellen von Dünnschliffbeschreibungen. Erkennen von Ausscheidungsabfolgen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	1 Klausur (50 %), 1 benotete Übung (Dünnschliffbeschreibung, 50 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Eine regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	KLEIN, C. & B. DUTROW (2007): Manual of Mineralogy. 23. Auflage. Wiley, 716 S. MACKENZIE, W. S. & C. GUILFORD (2015): Atlas of Rock-Forming Minerals in Thin Section. CRC Press, 104 S. OKRUSCH, M. & S. MATTHES (2014): Mineralogie. Eine Einführung in die Spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. 9. Auflage. Springer, 728 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.5.2 Quartärgeologie und Bodenkunde	
Modulcode	BGE03.5.2
Modultitel (deutsch)	Quartärgeologie und Bodenkunde
Modultitel (englisch)	Quaternary Geology and Soil Science
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften, BGE02.1 Exogene Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul (vor PO 2019 Pflichtmodul) 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Quartärgeologie V (2 SWS), Ü (1 SWS): Einführung in die Bodenkunde
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	76 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Prozesse, Ablagerungen und Böden des Quartärs prägen entscheidend die Oberfläche unserer Erde und haben eine überlebenswichtige Bedeutung für die Menschheit. Vorgestellt werden Phänomene von und Ursachen für Eiszeiten; Gletscherdynamik und -ablagerungen, periglaziale und glaziomarine Sedimente; Warmzeiten. Stratigraphie des Quartärs in Europa; Auswahl regionaler quartärgeolog. Erscheinungen, speziell Flussentwicklung. Spezielle quartärgeologische Prozesse und angewandte Probleme.</p> <p>Die Einführung in die Bodenkunde behandelt aus naturwissenschaftlicher Sicht: Funktionen der Böden. Mineralisches und organisches Inventar. Grundlegende Prozesse, Eigenschaften und Zusammenhänge aus den Teilbereichen der Bodenphysik, Bodenchemie und Bodenbiologie. Struktur, Wasserhaushalt, Stofftransport und Stoffumwandlungen in Böden.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden geologische, klimatologische und bodenkundliche Zusammenhänge und deren zeitliche Veränderung im Quartär im Hinblick auf angewandte geologische Fragestellungen verstehen und erfassen. Sie besitzen die Fähigkeit zur Aufschlußdokumentation und Interpretation von Lagerungsverhältnissen und Fazies. Die Studierenden sollen den Boden als eigenständiges, belebtes Kompartiment von terrestrischen Ökosystemen begreifen, die komplexen Wirkgefüge in Böden erfassen sowie die grundlegende Bedeutung der Böden für den Menschen und seine Umwelt erkennen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Geländeübung.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Teilklausur Quartärgeologie (50 %) und Teilklausur Bodenkunde (50%) Alle Einzelleistungen müssen jeweils mindestens mit "ausreichend" benotet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Eine regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	BLUME, H.-P. et al. (2009): Scheffer, Schachtschabel Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akadem. Verl., 593 S. EISSMANN, L. (1997): Das quartäre Eiszeitalter in Sachsen und Nordostthüringen. Altenbg. nat. wiss. Forsch. 8, Altenburg: 1-98. GISI, U. (1997): Bodenökologie. 2. Auflage. Thieme, 351 S. SCHIRMER, W. (Hrsg.) (1990): Rheingeschichte zwischen Mosel und Maas. Deutsche Quartärvereinigung, 295 S. SCHREINER, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie. Schweizerbart, 257 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE03.5.8 Geochemie und Petrologie	
Modulcode	BGE03.5.8
Modultitel (deutsch)	Geochemie und Petrologie
Modultitel (englisch)	Geochemistry and Petrology
Modul-Verantwortliche/r	Lehrstuhl für analytische Mineralogie (Prof. Dr. Falko Langenhorst)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.5.6 Anorganische und Allgemeine Chemie I, BGE02.6 Allg. Mineralogie und Kristallographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.15 Magmatite und Metamorphite
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (2 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Geochemie und Petrologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	76 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Vorlesung/Übung: Kosmochemische Grundzüge der Planetenentstehung, Einführung in die Geochemie und Petrologie der Lithosphäre und des Erdmantels, großskalige magmatisch-metamorphe Prozesse, Aufschmelzungsprozesse, magmatische Differentiation und Vulkanismus, Einführung in die Isotopen- und Spurenelementgeochemie, geochemische Systematik der Elemente, Mischungs- und Fraktionierungsprozesse, geochemische Reservoirs und Kreisläufe, Gestein-Fluid-Wechselwirkungen bei hohen Temperaturen, analytische und experimentelle Arbeitsweisen der Petrologie und Geochemie, Grundlagen und Anwendung von Phasendiagrammen und einfachen thermodynamischen Modellen.</p> <p>Geländeübung: Mineralogisch-petrologische Ansprache magmatischer und metamorpher Gesteine im Gelände, praktische Aspekte der Probenahme, typische Gesteinsassoziationen und geodynamische Zusammenhänge, Kristallisationsabfolgen und Gefüge, Alterationsprozesse.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende erlangen grundlegender Kenntnisse der globalen geodynamisch-petrologischen und geochemischen Zusammenhänge und Wechselwirkungen, insbesondere in Bezug auf magmatische Prozesse innerhalb der Lithosphäre und Stoffkreisläufe zwischen Lithosphäre und Erdmantel. Sie entwickeln grundlegende theoretische und praktische Kompetenzen zum Verständnis und zur Anwendung von petrologisch-geochemischer Modellen und Analysen sowie deren geodynamischer Einordnung. Die Geländeübung vermittelt praktische Kompetenzen zur Gesteinsansprache im Gelände und zur Auswahl geeigneter Proben für die petrologisch-geochemische Analytik.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Geländeübung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	MARKL, G. (2015) Minerale und Gesteine. Springer Spektrum, 608 S. ALBARÈDE, F. (2009): Geochemistry: An Introduction. 2nd Ed. Cambridge University Press, 356 S. WINTER, J.D. (2010) Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd Ed. Pearson 720 S. PHILPOTTS, A. & AGUE, J. (2009) Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd. Ed. Cambridge University Press, 684 S.
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. englische Unterrichtsmaterialien

Modul BGE04.3.9 Regionale Geologie Mitteleuropas	
Modulcode	BGE04.3.9
Modultitel (deutsch)	Regionale Geologie Mitteleuropas
Modultitel (englisch)	Regional Geology of Central Europe
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Historische Geologie (Prof. Dr. Christoph Heubeck)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS): Regionale Geologie Mitteleuropas Ü (1 SWS): Regionale Geologie Mitteleuropas GÜ (4 Tage à 8 Stunden): Geologisch-Mineralogische Geländeübung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 75 h 75 h
Inhalte	V: Grundlagen der geologischen Struktur und der Stratigraphie Mitteleuropas; erdgeschichtlicher Aufbau; (Fossil-)Lagerstätten. Ü: Kartenstudium, Methoden der regionalen Geologie GÜ: Gesteinsbeschreibung, Bildungsbedingungen, erdgeschichtliche Entwicklung, Stratigraphie Mitteleuropas.
Lern- und Qualifikationsziele	Die praktische Fähigkeit zur Gesteinsansprache wird entwickelt. Die regionale und erdgeschichtliche Einordnung von Gesteinen und Strukturen wird vermittelt und eingeübt. Die Diskussionsfähigkeit geowissenschaftlicher Phänomene im Gelände wird entwickelt. Fortgeschrittene Deutungsfähigkeit geologischer Karten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (50%), Bericht zur Geländeübung (50%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine

Empfohlene Literatur	MESCHEDE, M. (2015): Geologie Deutschlands. Springer Spektrum, 249 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE04.4 Wissenschaftliches Arbeiten	
Modulcode	BGE04.4
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliches Arbeiten
Modultitel (englisch)	Good Scientific Practice and Scientific Conduct
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (1 SWS), S (1 SWS): Wissenschaftliches Arbeiten
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Formen wissenschaftlicher Publikationen. Das peer-review-System. Literaturrecherche in verschiedenen Datenbanken, Bibliotheken und online-Zugängen. Literaturrecherche. Hausarbeit und Vortrag zu geowissenschaftliches Thema. Anleitung zur Erarbeitung schriftlicher und mündlicher wissenschaftlicher Präsentation. Wiss. Diskussion. „Gute wissenschaftliche Praxis“.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnis der wichtigsten wissenschaftlichen Publikationsformen und Informationsquellen. Studierende werden befähigt, selbstständig nach geowissenschaftlicher Information und Literatur zu suchen. Die Sichtung und Auswahl geeigneter Grundlagen, Aufbereitung, sichere und freie Präsentation in vorgegebener Zeit sowie Diskussion eines geowissenschaftlichen Themas werden erlernt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100%) (z.B. semesterbegleitende Hausarbeit, Seminarvortrag) Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Teilnahme am Seminar wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	keine
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE04.5 Strukturgeologie	
Modulcode	BGE04.5
Modultitel (deutsch)	Strukturgeologie
Modultitel (englisch)	Structural Geology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Strukturgeologie (Prof. Dr. Kamil Ustaszewski)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für: BGE05.1.5 Tektonik & Seismologie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Pflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (2 SWS), GÜ (4 Tage à 8 Stunden): Strukturgeologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es werden physikalische Grundzüge der Verformungsanalyse und von Spannungen sowie darauf aufbauend von Gesteinsmechanik und Rheologie vermittelt. Verfahren zur geometrischen und kinematischen Interpretation von Deformationsstrukturen (Brüche, Falten, Foliationen) im Gelände werden erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Erkennen, Dokumentation und Deutung von Deformationsstrukturen als Grundlage für strukturgeologische, ingenieurgeologische und hydrogeologische Arbeiten. Verbesserung des räumlichen Vorstellungsvermögens als wesentliche Grundlage vieler Arbeitsfelder. Ersetzen intuitiver Deutungen durch nachvollziehbare Schlüsse aus objektiven Daten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an den Geländeübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (50 %), Bericht zu den Geländeübungen (50 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine

Empfohlene Literatur	DAVIS, G.H., REYNOLDS, S.J. & KLUTH, C.F. (2012), Structural Geology of Rocks and Regions, 3. Auflage, Wiley & Sons, 861 S. FOSSON, H. (2016): Structural Geology, Cambridge University Press, 2. Auflage, 503 S. TWISS, R.J. & MOORES, E.M. (2007): Structural Geology, 2. Auflage, Freeman, 736 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.1 Instrumentelle Analytik	
Modulcode	BGE05.1.1
Modultitel (deutsch)	Instrumentelle Analytik
Modultitel (englisch)	Instrumental Techniques
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine Mineralogie (Prof. Dr. Juraj Majzlan)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	039 B.Sc. Geowissenschaften: BGE02.6 Allg. Mineralogie & Kristallographie, BGE03.5.3 Analytische Chemie I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (4 SWS): Instrumentelle Analytik
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul werden wichtige analytische Techniken der Mineralogie vermittelt. Dabei werden Verfahrensprinzipien und mineralogische/geochemische Anwendungen aus den Bereichen Röntgenbeugung, Spektroskopie, Thermische Analyse und Elektronenmikroskopie vorgestellt. Praktische Aspekte der Analytik und die Probenpräparation werden für ausgewählte Methoden an konkreten Fallbeispielen vertieft.
Lern- und Qualifikationsziele	In diesem Modul werden praktische Kenntnisse mineralogisch wichtiger analytischer Techniken vermittelt. Die Studierenden lernen Verfahren zur chemischen und strukturellen Analyse von Mineralen in Theorie und Praxis kennen. Die erzielten Messergebnisse werden in Gruppenarbeit ausgewertet. Das Arbeiten in Gruppen und das Darstellen der Ergebnisse in einem angemessenen wissenschaftlichen Kontext fördert Teamfähigkeit und Methodenkompetenz.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterbegleitende Leistungen (100 %) (semesterbegleitende Berichte zu jeder experimentellen Technik) Umfang und Art der semesterbegleitenden Studienleistungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme am Seminar wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	SKOOG, D.A. & LEARY, J.J. (1996): Instrumentelle Analytik. Grundlagen, Geräte, Anwendungen. Springer, 898 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.11 Vorsorgender und nachsorgender Grundwasser- und Bodenschutz	
Modulcode	BGE05.1.11
Modultitel (deutsch)	Vorsorgender und nachsorgender Grundwasser- und Bodenschutz
Modultitel (englisch)	Groundwater and Soil Protection
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologie (Prof. Dr. Kai Uwe Totsche)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE04.3.6 Organische Chemie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Ressourcenplanung und Erneuerbare Energien.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Sanierung und Rekultivierung S (2 SWS): Umweltverträglichkeitsstudien
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Ein Überblick über rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen der Sanierung und Rekultivierung, Entstehung/Abgrenzung von Altlasten, Schadstoffe und deren Ausbreitungspfade und über Sanierungstechniken wird gegeben. Bei problemorientierten Fallbeispielen und einer Exkursion zu Altlastenstandorten werden diese Kenntnisse praktisch angewendet. Bei der Planung von Projekten, bei denen erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind, geht der Genehmigung ein systematisches Prüfungsverfahren voraus, die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Damit werden umweltgerechte Entscheidungen und ökologische Planungen unter dem Aspekt Umwelt- und Ressourcenschutz und Aspekte der Schadensvermeidung bzw. -begrenzung einbezogen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der rechtlichen und fachlichen Grundlagen zur Altlastensanierung und der Anwendung der Werkzeuge einer UVP und des Einflusses von Umweltgefährdungen bei Planungsvorhaben als Vorbereitung auf die berufliche Praxis in Ingenieurbüros.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Akzeptierte Hausarbeit
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	MATSCHULLAT, J., H.J. TOBSCHALL, H.-J. VOIGT (1997) Geochemie und Umwelt. Relevante Prozesse in Atmo-, Pedo- und Hydrosphäre. Springer-Verlag Berlin, 443 S. SCHWEDT, G. (1996): Taschenatlas der Umweltchemie. Thieme, Stuttgart, 248 S.
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. englische Unterrichtsmaterialien

Modul BGE05.1.15 Magmatite und Metamorphite	
Modulcode	BGE05.1.15
Modultitel (deutsch)	Magmatite und Metamorphite
Modultitel (englisch)	Magmatic and Metamorphic Rocks
Modul-Verantwortliche/r	Lehrstuhl für analytische Mineralogie (Prof. Dr. Falko Langenhorst)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.6 Allg. Mineralogie und Kristallographie, BGE03.4 Gesteinsbildene Minerale, BGE03.5.8 Geochemie und Petrologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (2 SWS), Ü (2 SWS), S (1 SWS): Magmatite und Metamorphite
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Magmatische und metamorphe Gesteine im Dünnschliff, Einführung in die Gefügekunde, Thermodynamik von Mineralen: binäre und ternäre Phasendiagramme, Mischungsmodelle, Geothermometer und Geobarometer, Einführung in die thermodynamische Modellierung, Kinetik von Mineralreaktionen, Abkühlungsgeschichte, Materialtransport und Deformation, p-T-t-Pfade.
Lern- und Qualifikationsziele	Beschreiben und Erkennen von magmatischen und metamorphen Gesteinen und ihren Mineralphasen im Dünnschliff mittels Polarisationsmikroskopie. Erlernen des Zusammenhangs von Gefüge und Mikrostruktur mit den kontrollierenden physikalisch-chemischen Kenngrößen. Verknüpfung von Beobachtungen/Messungen auf mikroskopischer Skala zu geologischen Prozessen. Mündliche Präsentation mit Verknüpfung von eigenen Daten und Informationen aus der Literatur entwickelt Kompetenzen zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (100 %)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	WINTER, J.D. (2010) Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd Ed. Pearson 720 S. PHILPOTTS, A. & AGUE, J. (2009) Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, 2nd. Ed. Cambridge University Press, 684 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.2 Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung	
Modulcode	BGE05.1.2
Modultitel (deutsch)	Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung
Modultitel (englisch)	Borehole Geology and Groundwater Exploration
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BGE02.2 Angewandte Geologie, BGE03.2 Hydrogeologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (4 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Bohrlochgeologie und Grundwassererkundung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	76 h
- Selbststudium	104 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Bohrverfahren, in der Praxis übliche Kriterien zur Bohrgutansprache, sowie hydrogeologische und geophysikalische Bohrlochmessverfahren werden vorgestellt. In Vorlesung und Übungen werden an Beispielen aus der Grundwassererkundung, Geothermie, tiefengeologischen Endlagerforschung, Kohleexploration und Erdölindustrie Gesteinseigenschaften ermittelt. Hydrogeologische Kartierung, geophysikalische Erkundung, Fernerkundung und Bohrungen sind Methoden der Grundwassererkundung, die anhand von Fallbeispielen anwendungsorientiert vorgestellt werden. Die Grundwassererschließung im Sinne der Trinkwasserversorgung, sowie die Erschließung von Geringleitern zur Isolation von Schadstoffen wird behandelt. Pumpversuche vermitteln Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit von Bohrbrunnen. Die theoretischen Erläuterungen werden durch Geländeversuche den Studierenden nahe gebracht.

Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit zur Interpretation von Bohrlochmessungen. Kenntnis der Werkzeuge für Geowissenschaftler, die z.B. in Ingenieurbüros bei der Überwachung von Baustellen, bei der Grundwassererkundung u. -gewinnung und bei der Konzeption von tiefengeologischen Deponien oder der Sanierung von Kontaminationen eingesetzt werden. In Fallbeispielen Anwendung von erlernten Zusammenhängen auf konkrete Fragestellungen. Übung der fachübergreifenden, zielorientierten, geowissenschaftlichen Diskussion.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	benotete Übungsaufgaben – vorlesungsbegleitend (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aus witterungsbedingten Gründen kann sich die 2- tägige Geländeübung auf den Zeitraum vor bzw. während des darauffolgenden SS verschieben.
Empfohlene Literatur	LIU, H. (2017): Principles and applications of well logging. 2. Auflage. Springer Verlag, 356 S. HÖLTING, B. & W. G. COLDEWEY (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. 8. Auflage. Springer Verlag, 438 S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.3 Sedimentpetrographische Labormethoden	
Modulcode	BGE05.1.3
Modultitel (deutsch)	Sedimentpetrographische Labormethoden
Modultitel (englisch)	Methods in Sedimentology and Petrography
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Allgemeine und Historische Geologie (Prof. Dr. Christoph Heubeck)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.1 Exogene Geologie, BGE03.4 Gesteinsbildende Minerale
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (2 SWS): Labormethoden der Sedimentologie (Blockkurs vor Beginn der Vorlesungszeit im Umfang von 5 Tagen, täglich 8 Stunden) V (1 SWS), Ü (2 SWS): Sedimentpetrographie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Labormethoden der Sedimentologie: Mineralogische Zusammensetzung, Texturen und physikalische Eigenschaften von Sedimentgesteinen. Quantitative Beschreibung von körnigen Mischungen; Abtrennung und Identifizierung von Kornklassen und Mineralen; Arbeitsschritte von Probenahme bis zur Ergebnisinterpretation. Sedimentpetrographie: Gesteinsansprache im petrographischen Dünnschliff; Beschreibung von Provenanz, Transport und Diagenese; Porositätssystematik.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse von Zusammensetzung, den Eigenschaften, der Klassifikation und Bildung von Sedimenten und Sedimentgesteinen. Sie machen sich mit den wichtigsten sedimentologischen Labormethoden vertraut. Sie werden befähigt, Sedimente und Sedimentgesteine selbstständig zu analysieren und in Berichtsform zu charakterisieren. Sie entwickeln Kompetenz in koordinierter, teamorientierter Laborarbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Laborübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle zu Labormethoden der Sedimentologie (50 %), Protokolle zu Sedimentpetrographie (50 %). Protokolle müssen jeweils mindestens mit „ausreichend“ bewertet sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	TUCKER, M. E. (1996): Methoden der Sedimentologie. Spektrum/Enke, 366 S. TUCKER, M. E. (1985): Einführung in die Sedimentpetrologie. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.4 Ingenieurgeologie	
Modulcode	BGE05.1.4
Modultitel (deutsch)	Ingenieurgeologie
Modultitel (englisch)	Engineering Geology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Angewandte Geologie (Prof. Dr. Thorsten Schäfer)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE02.2 Angewandte Geologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V/Ü (2 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Grundzüge der Ingenieurgeologie V/Ü (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Lockergesteine (Blockkurs vor der Vorlesungszeit)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	77 h
- Selbststudium	103 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ingenieurgeologie ist die technische Geologie zur Errichtung von Bauwerken, z.B. Hoch-, Grund-, Untertage-, Talsperren-, Verkehrs-, Deponie- und Dammbau. Die Vermittlung von Grundkenntnissen über die mechanischen Eigenschaften des geologischen Untergrundes, die Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten in Theorie und Praxis und die Dokumentation sowie kritische Betrachtung dieser eigenständig ermittelten Labor- und Geländedaten in Form eines ingenieurgeologischen Gutachtens stehen im Mittelpunkt. Dabei müssen die Lernenden ihre gewonnenen Daten analysieren, gegenüberstellen, Zusammenhänge erkennen und im Gesamtkontext auswerten und beurteilen. Verantwortungsvolles Handeln bei der Flächennutzung wird diskutiert. Das Erkennen und Bestimmen von Lockergesteinen im ingenieurgeologischen, sedimentologisch-mineralogischen und bodenkundlichen Sinn wird an Fallbeispielen geübt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Laborversuche zu bodenmechanischen Kenngrößen und Bohrkernaufnahmen im Gelände eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse auf Basis des vorhandenen theoretischen Wissens vollständig zu dokumentieren. Die Anfertigung eines ingenieurgeologischen Gutachtens in praxisnaher Teamarbeit dient als Vorbereitung für die spätere Berufspraxis in Ingenieurbüros.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SCHMITT, H.H., BUCHMAIER R.F., VOGT-BREYER, C. (2017): Grundlagen der Geotechnik: Geotechnik nach Eurocode. Springer Fachmedien Wiesbaden, 5. Auflage, 783 S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2018): Ingenieurgeologie. 6. Auflage. Springer Spektrum, 810 S. GENSKE, D. D. (2021): Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung. Springer Spektrum Verlag, 3. Auflage, 800 S. Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Ein im Team erarbeitetes Gutachten zur Ingenieurgeologie (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	SCHMITT, H.H., BUCHMAIER R.F., VOGT-BREYER, C.(2013): Grundlagen der Geotechnik: Geotechnik nach Eurocode. Springer Fachmedien Wiesbaden, 777S. PRINZ, H. & R. STRAUß (2011): Abriss der Ingenieurgeologie. 5. Auflage. Springer Spektrum, 738 S. GENSKE, D.D.(2015): Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung. Springer Berlin Heidelberg, 2. Auflage, 613 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.5 Tektonik und Seismologie	
Modulcode	BGE05.1.5
Modultitel (deutsch)	Tektonik und Seismologie
Modultitel (englisch)	Tectonics and Seismology
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Strukturgeologie (Prof. Dr. Kamil Ustaszewski) / Professur für Angewandte Geophysik (Prof. Dr. Ulrich Wegler)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: BGE04.1 Strukturgeologie, BGE02.3 Geophysik I: Seismik und Gravimetrie, BGE03.6 Datenverarbeitung und Programmierung in den Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (1 SWS): Tektonik V (2 SWS), Ü (1 SWS): Seismologie und Seismotektonik
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	75 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Grundlagen der Plattentektonik und der Ausdruck der Plattenbewegungen in großen Strukturen während der geologischen Geschichte werden vermittelt. Einführung in die Seismologie und Seismotektonik. Magnitude, Intensität und Moment werden erläutert. Die räumliche und zeitliche Verteilung von Erdbeben, Eigenschaften von Seismogrammen, die Untersuchung der Struktur der Erde und Vorgänge im Bebenherd werden diskutiert. Insbesondere wird auf Zusammenhänge zwischen seismologischen Beobachtungen und tektonischen Prozessen wie Ozeanspreizung, Subduktion oder Kollision eingegangen.

Lern- und Qualifikationsziele	Plattentektonik als geometrisches Konzept verstehen. Großräumige geologische Situationen und langfristige Entwicklungen verstehen und in den plattentektonischen Rahmen einordnen. Überblick über komplexe Informationen gewinnen und heterogene Datensätze zu einem einheitlichen Konzept verbinden und interpretieren. Grundkenntnisse der Seismologie und Seismotektonik werden erlernt. Während der Übung werden vor allem auch die wichtigen Aspekte eines geophysikalischen Fachgesprächs gelehrt. Die Übung in Kleingruppen stärkt die Teamfähigkeit, die Ergebnispräsentation mit Diskussion erhöht Vortragskompetenz und Kommunikationsfähigkeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	FRISCH, W., MESCHEDE, M. & BLAKEY, R. (2012): Plate Tectonics. Continental Drift and Mountain Building. Springer, 2012 S. KEAREY, P., KLEPEIS, K.A. & VINE, F.J. (2009): Global Tectonics. 3. Auflage. Wiley-Blackwell, 482 S. FOWLER, C.M.R. (2006): The Solid Earth, 2nd ed., Cambridge University Press, 685 S. LAY, T. & T. C. WALLACE (1995): Modern global seismology. Academic Press, 521 S. SHEARER, P. (1999): Introduction to seismology. Cambridge University Press, 260 S. STEIN, S. & M. WYSESSION (2002): An introduction to seismology, earthquakes and Earth structure. Wiley-Blackwell, 498 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.8 Paläontologie	
Modulcode	BGE05.1.8
Modultitel (deutsch)	Paläontologie
Modultitel (englisch)	Paleontology
Modul-Verantwortliche/r	apl. Prof. Peter Frenzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BGE01.1 Einführung in die Geowissenschaften
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Keine 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Keine 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Biogeochemistry and Paleoclimate, sofern das Modul nicht bereits im Bachelor absolviert wurde.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), GÜ (2 Tage à 8 Stunden): Einführung in die Paläontologie V (2 SWS): Paläontologie der Invertebraten V (1 SWS), Ü/S (1 SWS): Mikropaläontologie
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Baupläne der wichtigsten Fossilgruppen, Evolution der Biosphäre und Vorgänge der Fossilisation werden behandelt. Mikrofossilauflbereitung und Bestimmung charakteristischer Fossilien als Anzeiger für das Ablagerungsmileu eines Sedimentgesteins werden erläutert. In der Geländeübung werden diese Kenntnisse an fossilreichen Aufschlüssen angewendet.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende besitzen Kenntnisse von Fossilien und könne sie auf regionalgeologische und sedimentologische Problemstellungen anwenden. Sie können fossilführende sedimentäre Ablagerungen stratigraphisch und faziell einordnen, die Evolution von Fauna und Flora analysieren und verstehen Rückkopplungsbeziehungen. Studierende kennen Methoden zur visuellen Analytik von Fossilien sowie Techniken zur mikroskopischen Präparatherstellung. Sie können Bestimmungsliteratur fachgerecht nutzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	MÜLLER, A. H. (1992): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. 1. Allgemeine Grundlagen. 5. Auflage. Pfeil, 496 S. ZIEGLER, B. (2004): Einführung in die Paläobiologie, Teil 1. Allgemeine Paläontologie. 5. Auflage. Schweizerbart, 248 S. ZIEGLER, B. (1991): Einführung in die Paläobiologie. Teil 2. Spezielle Paläontologie, Protisten, Spongien und Coelenteraten, Mollusken. 2. Auflage. Schweizerbart, 409 S. ZIEGLER, B. (1998): Einführung in die Paläobiologie. Teil 3: Spezielle Paläontologie, Würmer, Arthropoden, Lophophoraten, Echinodermen. Schweizerbart, 666 S.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BGE05.1.9 Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme	
Modulcode	BGE05.1.9
Modultitel (deutsch)	Geologische Fernerkundung und Geo-Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Geological Remote Sensing and GIS
Modul-Verantwortliche/r	Dozent für Angewandte Geologie (PD Dr. habil. Michael Pirrung)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	039 B.Sc Geowissenschaften: BGE01.2 Einführung in geologische Karten, BGE04.5 Strukturgeologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	039 B.Sc. Geowissenschaften: Wahlpflichtmodul 065 B.A. EF Geologie: Wahlpflichtmodul 759 B.Sc. Biogeowissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), Ü (5 SWS), GÜ (1 Tag à 8 Stunden): Einführung in die geol. Fernerkundung/GIS I
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	98 h
- Selbststudium	82 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Teil Fernerkundung soll die detaillierte Kartierung von Schichtausbissen und Störungsflächen die Charakterisierung dreidimensionaler Geometrien geologischer Körper ermöglichen. Zur Klärung geologischer Strukturen werden Beispiele für einfach und für komplex gelagerte Sedimentite und für Vulkanbauten in einem Dehnungsregime analysiert und im Hinblick auf Gebirgsspannungen interpretiert. Im Teil GIS werden die wichtigsten Programmbestandteile von ARK-GIS mit einfachen Beispielen geübt um selbstständig Geodaten zu verarbeiten und zu visualisieren. Mehrere Projektarbeiten behandeln die Themen altes und junges Spannungsfeld, Vulkanismus, lithologische Kartierung, Flächennutzung mit manueller und automatisierter Nutzungszuweisung.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die grundlegenden geologischen Fernerkundungsmethoden und Konzepte räumlicher Informationsverarbeitung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Daten mit Raumbezug selbstständig zu erfassen, zu verwalten, zu analysieren und darzustellen. Sie können verfügbare Daten zu Geologie, topographischen Oberflächen und Luftbildern verknüpfen und um selbst erhobene Gelände- oder Labordaten ergänzen. Sie sind damit in der Lage den recherchierten Kenntnisstand auf Plausibilität zu prüfen und zu verbessern. Sie erwerben die Kompetenz für die Erstellung von Qualifizierungsarbeiten mit Geländebezug. Sie können das erworbene theoretische und praktische Grundwissen in Gutachten, wie sie in ähnlicher Form im Berufsfeld der Ingenieurgeologie, Hydrogeologie oder Lagerstättenkunde erwartet werden, anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Geländeübung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Benotete Übungsaufgaben - vorlesungsbegleitend (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird für ein erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	GUPTA, R.P. (2003): Remote sensing geology. Springer, 655 S. KRONBERG, P. (1984): Photogeologie. Thieme/Enke, 268 S. https://pro.arcgis.com/de/pro-app/ Weitere Literaturhinweise werden zu den jeweiligen Untersuchungsgebieten gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/ Übung
KS....	Klausur
PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs

Abkürzungen für Veranstaltungen

Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
Sl....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
T....	Tutorium
Tu....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
VT....	Vortrag
Vor....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
WOS....	Workshop
Wo....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester