

## Module für Nebenfachstudierende Geographie

Insgesamt besteht das Angebot des GeoZentrums Nordbayern für Studierende der Geographie im Nebenfach aus vier Modulen.

Es ist möglich das Modulpaket I mit 10 ECTS oder das Modulpaket II mit 20 ECTS zu belegen.

Modulpaket III – mit einer Vertiefung in den angewandten Geowissenschaften – kann optional nach Modulpaket II absolviert werden und ergibt nochmals 10 ECTS.

Modulpaket IV – mit einer Vertiefung in der Tektonik und Stratigraphie – kann optional nach Abschluss von Modulpaket II oder III belegt werden und ergibt 10 ECTS.

Modulpaket V – mit einer Vertiefung in der Paläobiologie – kann optional nach Modulpaket II absolviert werden und ergibt nochmals 10 ECTS.

| <b>Modulpaket 1: Geo für Geographen (10 ECTS)</b> |   |         |                |       |
|---|---|---------|----------------|-------|
| <b>Grundlagen der Geowissenschaften I</b>         | System Erde I (V)                           | 1. WiSe | 5 ECTS         | 4 SWS |
| <b>Minerale und Gesteine für Geographen</b>       | Minerale und Gesteine (V+Ü)                 | 2. SoSe | 4 ECTS         | 3 SWS |
|   | Geländeübung Minerale + Gesteine (Ü) I + II |         | 1 ECTS         | 1 SWS |
|   |   |         | <b>10 ECTS</b> |       |

| <b>Modulpaket 2: Geo für Geographen (20 ECTS)</b>          |   |                 |                |       |
|--|---|-----------------|----------------|-------|
| <b>Grundlagen der Geowissenschaften I</b>                  | System Erde I (V)                           | 1. WiSe         | 5 ECTS         | 4 SWS |
| <b>Minerale und Gesteine für Geographen</b>                | Minerale und Gesteine (V+Ü)                 | 2. SoSe         | 4 ECTS         | 3 SWS |
|  | Geländeübung Minerale + Gesteine (Ü) I + II |                 | 1 ECTS         | 1 SWS |
| <b>Dynamik des Systems Erde</b>                            | System Erde III (V+Ü)                       | 2. SoSe         | 5 ECTS         | 4 SWS |
| <b>Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden für Geographen</b> | Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden (S)    | 2. oder 4. SoSe | 2,5 ECTS       | 2 SWS |
|  | Geländeübung für Nebenfächler (S)           |                 | 2,5 ECTS       | 4 SWS |
|  |   |                 | <b>20 ECTS</b> |       |

| <b>Optional - Modulpaket 3: Geo für Geographen<br/>-Angewandte Geologie-<br/>3.-4. oder 4.-5. Semester (10 ECTS)</b> |                       |                    |                |       |
|--|-----------------------|--------------------|----------------|-------|
| <b>Angew. Geologie I</b>   | Hydrogeologie (V)     | 3. oder<br>5. WiSe | 5 ECTS         | 4 SWS |
| <b>Angew. Geologie II</b>  | Ingenieurgeologie (V) | 4. SoSe            | 5 ECTS         | 4 SWS |
|  |                       |                    | <b>10 ECTS</b> |       |

| <b>Optional - Modulpaket 4: Geo für Geographen<br/>- Strukturgeologie und Stratigraphie -<br/>4. oder 6. Semester (10 ECTS)</b> |                    |                    |                |       |
|---|--------------------|--------------------|----------------|-------|
| <b>Grundlagen der<br/>Geowissenschaften II</b>  | System Erde II (V) | 4. oder<br>6. SoSe | 5 ECTS         | 4 SWS |
| <b>Sedimentologie</b>   | System Erde IV (V) | 4. oder<br>6. SoSe | 5 ECTS         | 4 SWS |
|   |                    |                    | <b>10 ECTS</b> |       |

| <b>Modulpaket 5: Geo für Geographen (10 ECTS)</b> |   |         |                |       |
|---|---|---------|----------------|-------|
| <b>Paläobiologie I</b>                            | Allgemeine Paläontologie (V)            | 2. SoSe | 2 ECTS         | 2 SWS |
|   | Evolution des Lebens (V)                | 2. SoSe | 3 ECTS         | 2 SWS |
| <b>Paläobiologie II</b>                           | Paläobiodiversität (V)                  | 3. WiSe | 2 ECTS         | 1 SWS |
|   | Übungen zur V<br>Paläobiodiversität (Ü) |         | 3 ECTS         | 3 SWS |
|   |   |         | <b>10 ECTS</b> |       |


## Modulbeschreibungen


|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Grundlagen der Geowissenschaften I</b>  | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | System Erde I (V)  | 4 SWS   |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. K. Haase<br>Prof. Dr. W. Kießling  |  |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. Dr. K. Haase</b>  |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>System Erde I:</b><br/>Die Vorlesung umfasst eine Einführung in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten. Die historische Entwicklung und aktuelle Zustandsbedingungen der Erde und Dynamik des Erdkörpers als Motor der endogenen und exogenen Abläufe werden behandelt und das Zusammenwirken von Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre im System Erde und ihre Bedeutung für die Systemkreisläufe auf unserem Planeten werden eingeführt.</p>  |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten wiedergeben und können die Bedeutung geologischer Grundkenntnisse für die Gesellschaft einordnen</li> <li>- die Entstehung des Sonnensystems und der Erde wiedergeben</li> <li>- die Plattentektonik inklusive spezielle petrologische, geochemische, strukturgeologische Aspekte erläutern</li> <li>- die zum Verständnis der dynamischen Abläufe in unserem Erdkörper und die endogenen krustenbildenden Prozesse erklären</li> <li>- Zusammenhänge des Systems Erde erkennen und erklären</li> <li>- sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten</li> </ul> |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |  |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen   |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)   |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%   |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im Wintersemester   |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | <p>Press &amp; Siever: „Allgemeine Geologie“, 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127<br/>                     Tarbuck &amp; Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352<br/>                     Frisch &amp; Meschede: „Plattentektonik“<br/>                     Reuther: „Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur“, 2012, ISBN 3827420652</p>  |   |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Minerale und Gesteine für Geographen</b>  | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Minerale und Gesteine (V+Ü)<br>Geländeübung I+II (Ü)   | 3 SWS<br>1 SWS  |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. H. Stollhofen<br>Dr. A. Regelous   |  |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Dr. A. Regelous</b>   |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>Minerale und Gesteine:</b><br/>Die Vorlesung und Übung gibt einen Überblick über die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale sowie Gesteinsstruktur und –textur der Plutonischen Gesteine, Ganggesteine, Vulkanischen Gesteine, Pyroklastischen Gesteine, Klastischen Sedimentgesteine, Chemischen Sedimentgesteine, Biogene Sedimentgesteine, Kontaktmetamorphen Gesteine und Regionalmetamorphen Gesteine. Es werden die Grundlagen zur Gesteinsansprache vermittelt, d.h. die Kenntnis der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, die Unterscheidungskriterien der Gesteinsgruppen und das Fachvokabular einer Gesteinsbeschreibung.</p> <p><b>Geländeübung I + II:</b><br/>Die Geländekurse sind begleitend zu der gleichnamigen Vorlesung und Übung konzipiert. Ziel der Kurse ist es, aufbauend auf die während des Gesteinsbestimmungskurses erlernte Handstück-beschreibung, auch die Beschreibung kompletter Geländeaufschlüsse vornehmen zu können. Ein Schwerpunkt bildet daher die Ansprache der Geometrie und Gefüge geologischer Körper.</p> |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einen Überblick über die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale sowie Gesteinsstruktur und – textur der wichtigsten Gesteine geben</li> <li>- Bildungsprozesse und Umwandlungsprozesse von Gesteinen beschreiben, darstellen und erläutern</li> <li>- Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen</li> <li>- im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus die Genese selbstständig ableiten.</li> <li>- im Team einen Bericht anfertigen</li> </ul>  |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |  |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen   |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Minerale und Gesteine: Klausur (90 min)<br>Geländeübungen: Unbenotete Berichte   |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%   |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe   |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | <p>PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J, JORDAN, T.H. (2008): Allgemeine Geologie, Spektrum Verlag, 5. Auflage.</p> <p>Markl, G. (2008): Gesteine und Minerale, Spektrum Verlag, 2. Auflage.</p> <p>FRY, N. (1991): The field description of Metamorphic Rocks.-128 S., Wiley; New York.</p> <p>ROTHER, P. (1994): Gesteine.-Wiss. Verlagsgesellschaft; Darmstadt.</p> <p>STOW, D.A.V. (2008): Sedimentgesteine im Gelände. Ein illustrierter Leitfaden.- 320 S., Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg.</p> <p>THORPE, R.S. &amp; BROWN, G.C. (1991): The Field Description of Igneous Rocks.-160 S., Wiley; New York.</p>   |   |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Dynamik des Systems Erde</b>  | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | System Erde III (V)<br>System Erde III (UE)  | 2 SWS<br>1 SWS  |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. W. Kießling  |  |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. Dr. W. Kießling</b>   |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>Grundlagen der Stratigraphie:</b><br/>                 Methoden der Stratigraphie: Chronostratigraphie; Absolute Altersdatierungen; Lithostratigraphie; Leithorizonte; Synchronie-Diachronie; Biostratigraphie, Typen von Biozonen, Merkmale guter Leitfossilien, wichtige Leitfossilgruppen; Chemostratigraphie, Eventstratigraphie, Magnetostratigraphie, Sequenzstratigraphie, Zyklusstratigraphie. Methoden der Korrelation (Graphische Korrelation).<br/>                 Erd- und Lebensgeschichte<br/>                 Entstehung des Weltalls, des Sonnensystems und der Planeten; Krustenbildung; Entwicklung der Hydro- und Atmosphäre; Entstehung des Lebens. Integrierte Betrachtung der einzelnen Zeitabschnitte (Archäikum-Känozoikum) unter Einbeziehung des Klimas, der Plattentektonik, Gebirgsbildungen, Meeresspiegelentwicklung, Paläo-Ozeanographie, Paläogeographie; Faziesabfolgen in wichtigen Sedimentationräumen; Entwicklung der Lebewelt; Massenaussterben-Phasen,</p> <p><b>Übungen zur Stratigraphie und Erdgeschichte:</b><br/>                 Profilkorrelation; Vorstellung wichtiger Leitfossilien und charakteristischer Faziestypen der einzelnen Zeitabschnitte; Projektarbeit: Beckenentwicklung mittels litho- und biostratigraphischer Daten.</p> |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können<br>- die abiogene und biologische Entwicklung unseres Planeten erklären<br>- die Evolution des Lebens im System Erde wiedergeben<br>- verschiedene Datierungs- und Korrelationsmöglichkeiten von Gesteinen und Prozessen darstellen und auf andere Anwendungen übertragen<br>- die verschiedenen sedimentären Ablagerungsräume und ihre hydrodynamischen und chemischen Merkmale darlegen und interpretieren<br>- diagenetische Prozesse, die auf Sedimente einwirken verstehen<br>- das erarbeitete Fachwissen auf praktische Aufgabenstellungen anwenden und erarbeiten eigene Strategien zur Problemlösung<br>- vernetztes Denken durch die komplexen Zusammenhänge im System Erde entwickeln<br>- die Rolle der vierten Dimension (geologische Zeit) im System Erde einschätzen  |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |  |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen   |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)   |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%   |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe   |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Zusammen: 150 h entsprechend 5 ECTS Punkte  |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Doyle, P. & Bennett, M.R. (Eds.) 1998. Unlocking the stratigraphical record. Advances in modern stratigraphy. 532 S., Chichester (John Wiley & Sons)<br>Doyle, P., Bennett, M.R. & Baxter, A.N. 2001. The key to earth history. An introduction to stratigraphy. 2. Aufl., 293 S., Chichester (John Wiley & Sons)<br>Rey, J. 1991. Geologische Altersbestimmung. Biostratigraphie, Lithostratigraphie und absolute Datierung. 195 S., Stuttgart (Enke)<br>Stanley, S.M. 2001. Historische Geologie. 2. deutsche Aufl., 710 S., Heidelberg (Spektrum)<br>Walter, R. 2003. Erdgeschichte. 5. Aufl., 325 S., Berlin (de Gruyter)  |   |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden für Geographen</b>  | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Geowiss. Arbeitsmethoden (S) 2 SWS<br>Geländeübung für Nebenfächler (S) 4 SWS   |  |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Dr. A. Baier<br>PD Dr. R. van Geldern   |   |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Dr. A. Regelous</b>  |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>Geowissenschaftliche Arbeitsmethoden:</b><br/>Grundlagen topographischer und geologischer Karten, Konstruktion von geologischen Profilen, Darstellung und Deutung von tektonischen Strukturen in der geologischen Karte, Interpretation von geologischen Karten, Konstruktion von Strukturlinienkarten, Einführung in die Allgemeine Gefügekunde, Messung von geologischen Lageparametern mit Hilfe des Geologenkompasses und Interpretation geologischer Strukturen.</p> <p><b>Geländeübung für Nebenfächler:</b><br/>Ansprache von Gesteinen und Mineralien im Gelände. Aufnahme des petrologischen und tektonischen Inventars. Erstellung geologischer Karten. Aufnahme von Aufschlüssen. Bestimmung der Lagerungsverhältnisse von geologischen Körpern. Topographische Orientierung im Gelände. Eintragung von Geländebefunden in Karten und Erstellung dreidimensional schlüssiger Kartendarstellung des Geländebefundes. Konstruktion lithologischer Profile.</p> |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geologische Karten und Profile lesen und interpretieren</li> <li>- die dreidimensionalen geologischen Strukturen eines Gebietes skizzieren und illustrieren und seine geologische Geschichte interpretieren</li> <li>- sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten</li> </ul>   |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |   |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen  |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie   |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausuren (60 min), Bericht zur Geländeübung  |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 50%, Bericht 50%  |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe  |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 70 h<br>Eigenstudium: 80 h   |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Wird durch die jeweiligen Dozenten/innen ausgegeben.  |   |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Angewandte Geologie I</b>   | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Hydrogeologie (V)  | 4 SWS   |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. PhD J. Barth   |  |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. PhD J. Barth</b>  |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Prinzipien der Grundwasserdynamik, hydrogeologische Erkundungsmethoden inklusive Grundwassergleichenpläne, Pumpversuche, Bilanzberechnungen, Einführung in Hydrochemie, Wasserbilanzen.  |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Prinzipien der Grundwasserdynamik und der Hydrochemie wiedergeben</li> <li>- hydrogeologische Erkundungsmethoden durchführen und Grundwassergleichenpläne lesen, interpretieren und eigenständig erstellen</li> <li>- eigenständig Pumpversuche durchführen und auswerten</li> <li>- Wasserbilanzberechnungen quantifizieren</li> </ul> |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | keine, jedoch empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme am Modul Minerale und Gesteine für Geographen   |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen   |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)   |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%   |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im WiSe   |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte   |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Schwarz & Zhang: Fundamentals of Groundwater<br>Langguth & Voigt: Hydrogeologische Methoden  |   |

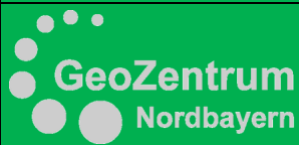
|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Angewandte Geologie II</b>   | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| 2  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Ingenieurgeologie (V)   | 4 SWS   |
| 3  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. J. Rohn   |  |
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. Dr. J. Rohn</b>  |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Einführung in die Ingenieurgeologie der Locker- und Festgesteine; Ingenieurgeologische Klassifikation und Beschreibung von Locker- und Festgesteinen; Ermittlung von charakteristischen Kennwerten (Korngröße, Kornverteilung, Dichte, Konsistenz, Verformung); Erkundungsmethoden (Indirekte und direkte Methoden, Bohrungen, Sondierungen, etc.), Rutschungen und ihre Klassifikation mit Standsicherheitsermittlung für Böschungen; Einführung in den Tunnelbau, Talsperrengeologie, Erdwärmenutzung.                      |   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Prinzipien der ingenieurgeologischen Klassifikationen wiedergeben</li> <li>- charakteristische ingenieurgeologische Kennwerte selbstständig ermitteln und dokumentieren</li> <li>- ingenieurgeologische Erkundungsmethoden eigenständig durchführen</li> <li>- Grundlagen des Tunnelbaus, der Talsperrengeologie und der Erdwärmenutzung beschreiben</li> <li>- in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen</li> </ul> |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |   |   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Geowissenschaften für Geographen  |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie   |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)  |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%  |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe  |   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte  |   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Prinz & Strauß: „Einführung in die Ingenieurgeologie“   |   |



|           |  |  |   |
|-----------|--|--|---|
| <b>1</b>  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Grundlagen der Geowissenschaften II</b>   | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | System Erde II (V)   | 4 SWS   |
| <b>3</b>  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. H. de Wall<br>Prof. Dr. K. Haase<br>Prof. Dr. E. Schmädicke  |  |
| <b>4</b>  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. Dr. H. de Wall</b>  |   |
| <b>5</b>  | <b>Inhalt</b>                            | Die Plattentektonik und ihre krustenbildenden und krustenformenden Prozesse werden vorgestellt, wobei tektonische, petrologische und geochemische Aspekte behandelt und verknüpft werden. Modellvorstellungen der Abläufe an konvergierenden, divergierenden und transformen Plattengrenzen werden anhand von Beispielen eingeführt.   |   |
| <b>6</b>  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten wiedergeben und können die Bedeutung geologischer Grundkenntnisse für die Gesellschaft einordnen</li> <li>- die Plattentektonik inklusive spezielle petrologische, geochemische, strukturgeologische Aspekte erläutern</li> <li>- die zum Verständnis der dynamischen Abläufe in unserem Erdkörper und die endogenen krustenbildenden Prozesse erklären</li> <li>- Zusammenhänge des Systems Erde erkennen und erklären</li> <li>- sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten</li> </ul> |   |
| <b>7</b>  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |  |   |
| <b>8</b>  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| <b>9</b>  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie  |   |
| <b>10</b> | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)   |   |
| <b>11</b> | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%   |   |
| <b>12</b> | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe   |   |
| <b>13</b> | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |   |
| <b>14</b> | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |   |
| <b>15</b> | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |   |
| <b>16</b> | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Press & Siever: „Allgemeine Geologie“, 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127<br>Tarbuck & Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352<br>Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4<br>Frisch & Meschede: „Plattentektonik“<br>Reuther: „Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur“, 2012, ISBN 3827420652   |   |

|           |  |   |   |
|-----------|--|---|---|
| <b>1</b>  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Sedimentologie</b>   | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | System Erde IV (V)  | 4 SWS   |
| <b>3</b>  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. H. Stollhofen<br>Prof. Dr. A. Munnecke  |  |
| <b>4</b>  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | <b>Prof. Dr. Stollhofen</b>   |   |
| <b>5</b>  | <b>Inhalt</b>                            | Bildungsräume von Sedimenten und Sedimentgesteinen (Konglomerate, Breccien, Sandsteine, Tonsteine und Siltsteine, Karbonatgesteine, Evaporite, Kieselgesteine, Phosphate) und ihre steuernden Parameter. Unterschiede zwischen klastischen und karbonatischen Systemen. Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch): Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.  |   |
| <b>6</b>  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die fachspezifischen Inhalte der Vorlesung System-Erde-IV wiedergeben.</li> <li>- die Steuerungsprozesse klastischer und karbonatischer Ablagerungsräume nennen und erläutern</li> <li>- die Erkennungsmerkmale sedimentärer Ablagerungsräume nennen</li> <li>- die verschiedenen sedimentären Ablagerungsräume und ihre hydrodynamischen und chemischen Charakteristika darlegen und interpretieren</li> <li>- diagenetische Prozesse, die auf Sedimente einwirken, benennen und deren Strukturen erkennen</li> <li>- die Unterschiede, die zwischen siliziklastischen und karbonatischen Systemen in Bezug auf klimatische Prozesse, Reaktionen auf Meeresspiegelschwankungen sowie die Diagenese bestehen, wiedergeben.</li> <li>- Die Steuerungsmechanismen der verschiedenen „Karbonatfabriken“ (tropisch vs. nicht-tropisch, flach vs. tief, etc.) wiedergeben</li> <li>- die wichtigsten karbonatproduzierenden Organismen und Prozesse benennen und zuordnen</li> </ul> |   |
| <b>7</b>  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |   |   |
| <b>8</b>  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Bachelor Geographie   |   |
| <b>9</b>  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geographie   |   |
| <b>10</b> | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)  |   |
| <b>11</b> | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%  |   |
| <b>12</b> | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich jeweils im SoSe  |   |
| <b>13</b> | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Zusammen 150 h oder 5 ECTS Punkte  |   |
| <b>14</b> | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |
| <b>15</b> | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |
| <b>16</b> | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application<br>Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine<br>James & Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks<br>Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy<br>Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy<br>Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden<br>Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.<br>bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.   |   |

|           |  |   |   |
|-----------|--|---|---|
| <b>1</b>  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Paläobiologie I</b>  | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Allgemeine Paläontologie (Vo)<br>Evolution des Lebens (Vo)  | 2 SWS<br>2 SWS  |
| <b>3</b>  | <b>Dozenten</b>                          | Prof. Dr. M. Steinbauer<br>Dr. K. de Baets  |  |
| <b>4</b>  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. M. Steinbauer   |   |
| <b>5</b>  | <b>Inhalt</b>                            | Geschichtlicher Abriss, Aufgaben und Ziele der Paläontologie, Teildisziplinen der Paläontologie; Fossilien als Forschungsobjekte und ihre Bedeutung; Beziehungen der Paläontologie zu den Nachbarwissenschaften; Fossilisationslehre (Taphonomie): Biostratonomie (Autochthonie vs. Allochthonie), Fossildiagenese, Erhaltungszustände von Fossilien, Fossilagerstätten (mit Beispielen), Ichnologie, Pseudofossilien; Taxonomie und Systematik: Nomenklatur, Artdefinition, taxonomische Kategorien, Homologiebegriff (Beispiele); Mechanismen biologischer Evolution, Abstammungslehre (Mikroevolution vs. Makroevolution), „molecular clock“ vs. „fossil record“, Co-Evolution; Biostratigraphie: Leitfossilien, Biozonen, assemblage-Zonen, Korrelationen; Paläoenvironment-Rekonstruktionen: Methoden, marine und terrestrische Beispiele aus der Erdgeschichte; Paläobiogeographie.   |   |
| <b>6</b>  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können<br>- einen geschichtlichen Abriss, die Aufgaben und Ziele der Paläontologie wiedergeben<br>- Grundlagen der Taphonomie, der Biostratonomie, der Fossildiagenese, Erhaltungszuständen von Fossilien, Fossilagerstätten, Ichnologie, Pseudofossilien, Taxonomie und Systematik wiedergeben<br>- die Mechanismen biologischer Evolution, die Abstammungslehre, die Biostratigraphie, Paläogeographie beschreiben<br>- Rekonstruktionsmöglichkeiten von Paläoumwelt-Situationen aufzeigen<br>- Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien/Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien nennen und beschreiben<br>- ausgewählte Organismengruppen makroskopisch erkennen, zuordnen, beschreiben und bestimmen<br>- in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen   |   |
| <b>7</b>  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |   |   |
| <b>8</b>  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | 2. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften   |   |
| <b>9</b>  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geowissenschaften  |   |
| <b>10</b> | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)  |   |
| <b>11</b> | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%  |   |
| <b>12</b> | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich im SoSe  |   |
| <b>13</b> | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Gesamt 150 h entsprechend 5 ECTS   |   |
| <b>14</b> | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |
| <b>15</b> | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |
| <b>16</b> | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart)<br>Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.)<br>Brenchley, P.J. & Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman & Hall)<br>Selden, P. & Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing)<br>Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag)<br>Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag)<br>Kenrick, P. & Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum).<br>Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart)<br>Milsom, C. & Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2nd Edition, Oxford (Wiley)<br>Benton, M. J. & Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)<br>Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell) |   |

|           |  |   |   |  |
|-----------|--|---|---|--|
| <b>1</b>  | <b>Modulbezeichnung</b>                  | <b>Paläobiologie II</b>   | <b>5 ECTS-Punkte</b>  |  |
| <b>2</b>  | <b>Lehrveranstaltungen</b>               | Paläobiodiversität (Vo)<br>Paläobiodiversität (UE)<br><u>Anwesenheitspflicht in der Übung</u>   | 1 SWS<br>3 SWS  |  |
| <b>3</b>  | <b>Dozenten</b>                          | Dr. M. Heinze<br>Dr. K. de Baets  |  |  |
| <b>4</b>  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Dr. K. de Baets   |   |  |
| <b>5</b>  | <b>Inhalt</b>                            | <u>Paläobiodiversität:</u><br>Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien / Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien; fossile Pflanzen und Vertebraten im Überblick.<br><u>Übungen zur Paläobiodiversität:</u><br>Studium ausgewählter Organismengruppen am Fossilmaterial   |   |  |
| <b>6</b>  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- einen geschichtlichen Abriss, die Aufgaben und Ziele der Paläontologie wiedergeben</li> <li>- Grundlagen der Taphonomie, der Biostratonomie, der Fossildiagense, Erhaltungszuständen von Fossilien, Fossilagerstätten, Ichnologie, Pseudofossilien, Taxonomie und Systematik wiedergeben</li> <li>- die Mechanismen biologischer Evolution, die Abstammungslehre, die Biostratigraphie, Paläogeographie beschreiben</li> <li>- Rekonstruktionsmöglichkeiten von Paläoumwelt-Situationen aufzeigen</li> <li>- Baupläne, Ökologie und Evolution von Mikrofossilien/Invertebraten und ihre Bedeutung als Leit- bzw. Faziesfossilien nennen und beschreiben</li> <li>- ausgewählte Organismengruppen makroskopisch erkennen, zuordnen, beschreiben und bestimmen</li> <li>- in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen</li> </ul>   |   |  |
| <b>7</b>  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> |   |   |  |
| <b>8</b>  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | 3. Studiensemester Bachelor Geowissenschaften   |   |  |
| <b>9</b>  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende Bachelor Geowissenschaften  |   |  |
| <b>10</b> | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 min)  |   |  |
| <b>11</b> | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur 100%  |   |  |
| <b>12</b> | <b>Turnus des Angebots</b>               | 1 x jährlich im WiSe  |   |  |
| <b>13</b> | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h<br>Gesamt 150 h entsprechend 5 ECTS   |   |  |
| <b>14</b> | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |  |
| <b>15</b> | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |  |
| <b>16</b> | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart)<br>Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.)<br>Brenchley, P.J. & Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman & Hall)<br>Selden, P. & Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing)<br>Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag)<br>Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag)<br>Kenrick, P. & Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum).<br>Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart)<br>Milsom, C. & Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2nd Edition, Oxford (Wiley)<br>Benton, M. J. & Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)<br>Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell) |   |  |