

# Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Science

GeoNachhaltigkeit: Erdsystem,  
Ressourcen, Biodiversität

(Prüfungsordnungsversion:)

für das Sommersemester 2026

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kompetenzseminar Klimawandel (69190).....                                                        | 3  |
| Rohstoffe und Nachhaltigkeit (64935).....                                                        | 5  |
| Grundlagen der Geowissenschaften I (68800).....                                                  | 7  |
| Minerale und Gesteine (68810).....                                                               | 9  |
| Grundlagen der Geowissenschaften II (68805).....                                                 | 11 |
| Dynamik des Systems Erde (68830).....                                                            | 13 |
| Geochemie (68900).....                                                                           | 15 |
| Angewandte Geologie I (68860).....                                                               | 16 |
| Mikrofazies (69195).....                                                                         | 17 |
| Geowissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren (69200).....                                     | 19 |
| Statistik mit R und Programmieren (69110).....                                                   | 21 |
| Geomaterialien (69100).....                                                                      | 23 |
| Geophysikalische und mathematische Methoden in den Geowissenschaften (69105).....                | 25 |
| Resources and global partnerships (69115).....                                                   | 27 |
| Geländeübung 1 (69120).....                                                                      | 29 |
| Biodiversität, Klimawandel und Biodiversitätsmodellierung (69145).....                           | 30 |
| Praktikum/Projektarbeit (69155).....                                                             | 32 |
| Geländeübung 2 (69160).....                                                                      | 34 |
| Nachhaltige mineralogische Prozesse (69175).....                                                 | 36 |
| Georessourcen und Tektonik (69180).....                                                          | 38 |
| Bachelorarbeit (B.Sc. GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252) (1999)..... | 40 |
| Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie                                               |    |
| Paläobiologie I (68850).....                                                                     | 43 |
| Sedimentologie (68890).....                                                                      | 45 |
| Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie                                                  |    |
| Sedimentologie (68890).....                                                                      | 48 |
| Kartierung (69170).....                                                                          | 50 |
| Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie                                                   |    |
| Petrologie (68910).....                                                                          | 53 |
| Geowissenschaftliche Labormethoden I (69165).....                                                | 55 |
| Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen                                          |    |
| Paläobiologie I (68850).....                                                                     | 58 |
| Sedimentologie (68890).....                                                                      | 60 |
| Kartierung (69170).....                                                                          | 62 |
| Petrologie (68910).....                                                                          | 64 |
| Geowissenschaftliche Labormethoden I (69165).....                                                | 66 |
| Fachliches Wahlmodul                                                                             |    |
| Paläobiologie I (68850).....                                                                     | 69 |
| Sedimentologie (68890).....                                                                      | 71 |
| Kartierung (69170).....                                                                          | 73 |
| Petrologie (68910).....                                                                          | 75 |
| Geowissenschaftliche Labormethoden I (69165).....                                                | 77 |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                    |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69190 | <b>Kompetenzseminar Klimawandel</b><br>Skills seminar climate change                                                                                                                               | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Seminar: Kompetenzseminar zum Klimawandel<br>[Modulstudien Naturale + Freier Bereich<br>Lehramtsstudierende + Nebenfach] (2 SWS)<br><br>Es handelt sich um ein Seminar mit<br>Anwesenheitspflicht. | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | PD Dr. Anette Regelous<br>Maren Stoppel                                                                                                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Anette Regelous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Bei dem Seminar werden Fachvorträge von verschiedenen Expertinnen und Experten zum Klimawandel aus den Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften sowie von Lehrpersonen aus der Praxis gehalten. Inhalte sind: Aktuelle fachwissenschaftliche und gesellschaftswissenschaftliche Diskurse zum Klimawandel, Science Communication im Themenfeld des Klimawandels, Nachhaltigkeitsaspekte aus den Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften, Persönliche und globale Konsum- und Lebensstile und ihre potentiellen Folgewirkungen, Motivation zum ehrenamtlichen gesellschaftlichen Engagement.                                                                                          |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• können umfassende, transdisziplinäre wissenschaftliche Erkenntnisse zu den aktuellen gesellschaftlichen Diskussionen rund um die Thematik Klimawandel wiedergeben und erläutern</li> <li>• entwickeln die Bereitschaft zu eigenem gesellschaftlichen Engagement</li> <li>• kennen unterschiedliche Ansätze zu Science Communication im Themenfeld Klimawandel</li> <li>• Argumentationskompetenz und kritische Reflexion der Thematik Klimawandel vorweisen</li> <li>• Kreativitätsmethoden zur Erstellung pädagogischer Konzepte darstellen und umsetzen</li> <li>• Teamfähigkeiten und soziale Kompetenzen stärken</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Seminarleistung (10 Minuten)<br><br>Seminarleistung (Posterpräsentation: 10 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Seminarleistung (100%)<br>100% Posterpräsentation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                             |                                                                     |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>                  | in jedem Semester<br>Jedes Semester                                 |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                            |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                                          |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                 |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Reader wird von den Dozierenden zu Beginn des Seminars vorgestellt. |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>64935 | <b>Rohstoffe und Nachhaltigkeit</b><br>Raw materials and sustainability                                                                                                                         | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Karsten Haase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | In unserer auf Technologie basierenden Gesellschaft ist die nachhaltige Nutzung von Ressourcen der Erde ein brisantes Thema und wird es voraussichtlich auch auf längere Sicht bleiben, da die Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland vom Import vieler Rohstoffe abhängig ist. So erfordert z.B. der Umbau zu einer Kohlenstoffarmen Energieerzeugung mit dem Ausbau von Stromversorgung und Elektromobilität gewaltige Mengen von Metallen wie Kupfer oder Kobalt. In unserem im Sinne einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung konzipierten Seminar Rohstoffe und Nachhaltigkeit werden die Herausforderung der Gewinnung, Nutzung und Aufbereitung von Ressourcen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit vermittelt und gemeinsam diskutiert. Fokus sind neben den Prozessen der unterschiedlichen Lagerstättenbildungen und dem Einfluss ihrer Nutzung auf die Umwelt und den Menschen die gesellschaftspolitischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Fragestellungen und Herausforderungen die dieses Thema aufwirft. Zu den Themen halten Expert*innen aus den Geowissenschaften, der Chemie, Materialwissenschaft, der Politik und der Wirtschaft Vorträge, die dann in einem blended Learning Format diskutiert und besprochen werden. Dieses interdisziplinäre Seminar hat damit auch das Ziel, gemeinsam Lösungswege hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft auszuloten. |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bildung, Nutzung und Aufbereitung von Lagerstätten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beschreiben, erklären und diskutieren</li> <li>• moderne Möglichkeiten des Recyclings von Rohstoffen erklären und diskutieren</li> <li>• wirtschaftliche und politische Zusammenhänge und Abhängigkeiten in Dtl. von Rohstoffen erklären</li> <li>• Nachhaltige Aspekte im Bezug auf Rohstoffe (kritische Metalle und Wasser) diskutieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine; Link zum StudOn Kurs:<br><a href="https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=crs_4314344">https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=crs_4314344</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                         |                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>        | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | Seminarleistung<br>Seminarleistung (Präsentation in Form eines Video-Tutorials 5 Minuten und Bericht 5 Seiten) |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | Seminarleistung (100%)                                                                                         |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | in jedem Semester                                                                                              |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfungen</b>       | Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.                                               |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                                                                       |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                     |
| 16 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Englisch                                                                                                       |
| 17 | <b>Literaturhinweise</b>                | Reader wird vom Lehrstuhl nach Anmeldung bereitgestellt                                                        |

|   |                                  |                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68800 | <b>Grundlagen der Geowissenschaften I</b><br>Foundations of geosciences I  | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten. |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Karsten Haase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | System Erde I:<br>Die Vorlesung umfasst eine Einführung in die allgemeine Geologie mit exogenen, endogenen und erdgeschichtlichen Aspekten. Die historische Entwicklung und aktuellen Prozesse in und auf der Erde sowie die Dynamik des Planeten als Motor der endogenen und exogenen Abläufe werden behandelt. Das chemische und physikalische Zusammenwirken von Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre im System Erde und ihre Bedeutung für die Systemkreisläufe auf unserem Planeten werden eingeführt.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6  | <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 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> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester<br>WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfungen</b>        | Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 16 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 | <b>Literaturhinweise</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Press &amp; Siever: Allgemeine Geologie", 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127</li> <li>• Tarbuck &amp; Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352</li> <li>• Robert &amp; Bousquet "Geowissenschaften" 2018, ISBN 9783662503928</li> <li>• Frisch &amp; Meschede: Plattentektonik"</li> <li>• Reuther: Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur", 2012, ISBN 3827420652</li> </ul> |



|   |                                  |                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68810 | <b>Minerale und Gesteine</b><br>Minerals and rocks                         | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten. |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Manuel Keith                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Minerale und Gesteine:<br>Kristallchemie, Stabilität und Auftreten der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale (Silikate und Karbonate), Klassifikation der Gesteine, Aufbau und Struktur der wichtigsten magmatischen, sedimentären und metamorphen Gesteine, Auftreten von Gesteinen, Gesteinskreislauf, Praktische Bestimmung von Mineralen und Gesteinen, Beschreibung und Bestimmung von Mineralien anhand makroskopischer Kriterien und mittels einfacher Bestimmungshilfen, Charakterisierung von Gefüge und mineralischer Zusammensetzung von Gesteinen                                                                                                                          |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben.</li> <li>• Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen</li> <li>• die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern</li> <li>• Phasenbeziehungen interpretieren</li> <li>• 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen</li> <li>• die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren.</li> <li>• im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten.</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <p>Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</p> <p>Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3</p> <p>Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</p> <p>Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0</p> <p>Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1</p> |

|   |                                  |                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68805 | <b>Grundlagen der Geowissenschaften II</b><br>Foundations of geosciences II     | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung: Grundlagen der Geowissenschaften II - System Erde II (4 SWS)         | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Karsten Haase<br>Prof. Dr. Esther Schmädicke<br>Prof. Dr. Daniel Köhn |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Daniel Köhn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | System Erde II:<br>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.                                                                                                       |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Plattentektonik inklusive spezielle petrologische, geochemische, strukturgeologische Aspekte erläutern die zum Verständnis der dynamischen Abläufe in unserem Erdkörper und den endogenen krustenbildenden Prozesse erklären Zusammenhänge des Systems Erde erkennen und erklären sich systematisch Informationen beschaffen und diese in ihrem spezifischen Kontext bewerten</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Press &amp; Siever: Allgemeine Geologie", 5. Aufl. 2008, ISBN 3827418127</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tarbuck &amp; Lutgens "Allgemeine Geologie" 9. Aufl. 2009, ISBN 3827373352</li><li>• Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</li><li>• Frisch &amp; Meschede: Plattentektonik"</li><li>• Reuther: Grundlagen der Tektonik: Kräften und Spannungen der Erde auf der Spur", 2012, ISBN 3827420652</li></ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                  |                                                                                                                         |                  |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68830 | <b>Dynamik des Systems Erde</b><br>Earth system dynamics                                                                | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung mit Übung: System Erde III (3 SWS)<br>Vorlesung mit Übung: Dynamik des Systems Erde - System Erde III (3 SWS) | 5 ECTS<br>5 ECTS |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                             |                  |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>    | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | <b>Inhalt</b>                    | <p>*Grundlagen der Stratigraphie*</p> <p>*Methoden der Stratigraphie*:<br/> 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). Erd- und Lebensgeschichte 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 Klima, der Plattentektonik, Gebirgsbildungen, Meeresspiegelentwicklung, Paläo-Ozeanographie, Paläogeographie; Faziesabfolgen in wichtigen Sedimentationräumen; Entwicklung der Lebewelt; Massenaussterben-Phasen.</p> <p>*Übungen zur Stratigraphie und Erdgeschichte*:<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> | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die abiogene und biologische Entwicklung unseres Planeten erklären</li> <li>• die Evolution des Lebens im System Erde wiedergeben</li> <li>• verschiedene Datierungs- und Korrelationsmöglichkeiten von Gesteinen und Prozessen darstellen und auf andere Anwendungen übertragen</li> <li>• die verschiedenen sedimentären Ablagerungsräume und ihre hydrodynamischen und chemischen Merkmale darlegen und interpretieren</li> <li>• diagenetische Prozesse, die auf Sedimente einwirken verstehen</li> <li>• das erarbeitete Fachwissen auf praktische Aufgabenstellungen anwenden und erarbeiten eigene Strategien zur Problemlösung</li> <li>• vernetztes Denken durch die komplexen Zusammenhänge im System Erde entwickeln</li> <li>• die Rolle der vierten Dimension (geologische Zeit) im System Erde einschätzen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Empfohlen sind Module Grundlagen der Geowissenschaften I und II. Das Modul ist auch in den Studienfächern "Physische GEographie (Bachelor of Science)" verwendbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doyle, P. &amp; Bennett, M.R. (Eds.) 1998. Unlocking the stratigraphical record. Advances in modern stratigraphy. 532 S., Cichester (John Wiley &amp; Sons)</li> <li>• Doyle, P., Bennett, M.R. &amp; Baxter, A.N. 2001. The key to earth history. An introduction to stratigraphy. 2. Aufl., 293 S., Chichester (John Wiley &amp; Sons)</li> <li>• Rey, J. 1991. Geologische Altersbestimmung. Biostratigraphie, Lithostratigraphie und absolute Datierung. 195 S., Stuttgart (Enke)</li> <li>• Stanley, S.M. 2001. Historische Geologie. 2. deutsche Aufl., 710 S., Heidelberg (Spektrum)</li> <li>• Walter, R. 2003. Erdgeschichte. 5. Aufl., 325 S., Berlin (de Gruyter)</li> <li>• und wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                            |                  |
|---|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68900 | <b>Geochemie</b><br>Geochemistry                                                                           | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung: Geochemie - Globale Stoffkreisläufe (1 SWS)<br>Seminar und Übung: Geochemie - Geochemie (2 SWS) | 2 ECTS<br>3 ECTS |
| 3 | Lehrende                         | apl. Prof. Dr. Michael Joachimski<br>Prof. Dr. Barbara Kleine-Marshall<br>Alica Höß                        |                  |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Barbara Kleine-Marshall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Grundlagen der Geochemie der Erde (Zusammensetzung der gesamten Erde, der Gesteine und der Minerale; Thermodynamik der Minerale, REE- und Spurenelementmuster).<br>Grundlagen der exogene Stoffkreisläufe, insbesondere des Wassers, Kohlenstoffs, Schwefels und der wichtigsten Nährstoffe [P, N]) sowie Anwendung in der geologischen Geschichte.                                           |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen des geochemischen Aufbaus der Erde der Thermodynamik wiedergeben, REE- und Spurenelementmuster auswerten und interpretieren</li> <li>• die Prinzipien der globaler Stoffkreisläufe (C, O, N, S und P) auf die aktuelle Klimadiskussion und Fallbeispiele aus der geologischen Geschichte anwenden.</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | wird in der Vorlesung bekannt gegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                  |                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68860 | <b>Angewandte Geologie I</b><br>Applied geology I                          | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten. |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Johannes Barth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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> | Interesse an Wasser                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarz &amp; Zhang: Fundamentals of Groundwater</li> <li>• Langguth &amp; Voigt: Hydrogeologische Methoden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |



|   |                                  |                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69195 | <b>Mikrofazies</b><br>Microfacies                                          | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten. |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Axel Munnecke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p>Mikrofazieskurs:<br/>Dieser Kurs vermittelt Grundlagen der Karbonatmikrofazies-Analyse. Themen des Kurses sind u.a. die Dünnschliffherstellung, das Erkennen von biogenen und abiogenen Komponenten in Lockersedimenten und Dünnschliffen sowie eine fazielle Einstufung karbonatischer Proben. Entlang eines latitudinalen Gradienten von den polaren Gebieten bis in die Tropen werden verschiedene Fallbeispiele vorgestellt.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Karbonatfaziesanalyse wiedergeben</li> <li>• Dünnschliffe herstellen</li> <li>• biogene und abiogene Komponenten in Lockersedimenten und Dünnschliffen bestimmen</li> <li>• karbonatische Proben faziell und zeitlich einstufen</li> <li>• paläoökologische aussagekräftige erdgeschichtliche Zeitscheiben beschreiben</li> <li>• über geologische-paläontologische Kopplungen von fossilen Ökosystemen aus Geländebefunden in der Gruppe darstellen und in der Gruppe diskutieren</li> <li>• die Arbeitsmethoden der Karbonatfaziesanalyse selbstständig anwenden</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester<br>WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application</li> <li>• Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine</li> <li>• James &amp; Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks</li> <li>• Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden</li> <li>• Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.</li> <li>• Weitere Literatur wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                     |               |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69200 | <b>Geowissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren</b><br>Scientific writing and presentations for geosciences<br>Academic writing and presentation | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Seminar: Wiss. Geowiss. Arbeiten und Präsentieren (4 SWS)                                                                                           | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Axel Munnecke                                                                                                                             |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Axel Munnecke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <i>Vorstellung und Übung fachspezifischer Vortragstechniken. Hierzu zählen in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Zeit und des Zielpublikums sowohl der Aufbau der Vorträge auch der Einsatz von Einsatz von Diagrammen, Grafiken, Bildern, Videos oder Modellen, um komplexe Daten bzw. Sachverhalte verständlich zu machen. Es wird erläutert, welche rhetorischen Möglichkeiten es gibt, die Zuhörenden „einzufangen“ – und welche Fehler man unbedingt vermeiden sollte. In der Veranstaltung wird zusätzlich dargelegt, wie eine naturwissenschaftliche Bachelor- bzw. Masterarbeit strukturiert zu sein hat.</i>                                                  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine und fachrelevante Vortragstechniken benennen und diese anwenden</li> <li>• sich mit einem Thema selbstständig auseinandersetzen und daraus einen wissenschaftlichen Vortrag zielgruppengerecht aufbauen und strukturieren</li> <li>• komplexe fachbezogene Inhalte klar und argumentativ vertreten</li> <li>• andere Vorträge gemäß ihrer Systematik beschreiben und sowohl inhaltlich als auch den dramaturgischen Aufbau selber bewerten</li> <li>• eine gestellte wissenschaftliche Frage anhand von vorgegebener Literatur strukturieren und diese Frage selbstständig bearbeiten</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Seminarleistung<br>Vortrag von 10-15 Minuten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Seminarleistung (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                         |                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | Wird durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten ausgegeben |

|   |                                  |                                                                                      |               |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69110 | <b>Statistik mit R und Programmieren</b><br>Statistics with R and programming        | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten.<br><br>Ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                      |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Rachel Warnock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p>Dieses Modul bietet eine Einführung in Programmierung und Statistik mit der Programmiersprache R. Zu Beginn lernen die Studierenden die Prinzipien sogenannter „tidy data“, darunter das Bereinigen, Strukturieren und Visualisieren von Daten sowie das Ableiten inhaltlicher Erkenntnisse aus komplexen Datensätzen.</p> <p>Diese Fähigkeiten werden durch praxisnahe Arbeiten mit veröffentlichten empirischen Fallstudien aus den Umweltwissenschaften vertieft.</p> <p>Anschließend werden die Grundlagen der statistischen Hypothesentests vermittelt.</p> <p>Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Projekte und reproduzierbare Arbeitsabläufe in RStudio einzurichten, Funktionen aus einer Vielzahl von R-Paketen anzuwenden und grundlegende statistische Tests durchzuführen.</p> |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Prinzipien sogenannter „tidy data“, darunter das Bereinigen, Strukturieren und Visualisieren von Daten sowie das Ableiten inhaltlicher Erkenntnisse aus komplexen Datensätzen wiedergeben und erläutern</li> <li>- ihre erworbenen Kenntnisse auf empirische Fallstudien aus den Umweltwissenschaften anwenden</li> <li>- Grundlagen der statistischen Hypothesentests erklären und anwenden</li> <li>- Projekte und reproduzierbare Arbeitsabläufe in RStudio einzurichten, Funktionen aus einer Vielzahl von R-Paketen anzuwenden und grundlegende statistische Tests durchführen</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>1. Semester BSc GeoNachhaltigkeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | schriftlich<br>Bericht (max. 10 Seiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                         |                                                         |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | schriftlich (100%)                                      |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Wintersemester<br>Jedes Wintersemester           |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                 |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                              |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                 |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | Reader wird in der ersten Veranstaltung bereitgestellt. |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69100 | <b>Geomaterialien</b><br>Geomaterials                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>5 ECTS</b>                        |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Seminar und Übung: Mineralische Rohstoffe UE (2 SWS)<br>Seminar und Übung: Mineralische Rohstoffe VL (2 SWS)<br>Seminar: Symmetrie-Eigenschaften-Wechselwirkung VL (2 SWS)<br>Übung: Symmetrie-Eigenschaften-Wechselwirkungen - Übung B (1 SWS)<br>Übung: Symmetrie-Eigenschaften-Wechselwirkungen - Übung A (1 SWS) | 2 ECTS<br>2 ECTS<br>3 ECTS<br>-<br>- |
| 3 | Lehrende                         | PD Dr. Daniel Jansen<br>Prof. Dr. Friedlinde Götz-Neunhoeffler<br>Pauline Rost                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Friedlinde Götz-Neunhoeffler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | Symmetrie und Eigenschaften von Mineralen:<br>Symmetrie und Symmetrioperationen, Kristallsysteme und Bravaisgitter, Stereographische Projektion und Miller'sche Indizes, Kristallklassen, Symmetriestimmung an Modellen, Physikalische Eigenschaften von Mineralen<br>Spezielle Minerale:<br>Kristallchemische Grundlagen, Klassifikation, Kristallchemie und Eigenschaften wichtiger Mineralgruppen, Aspekte der Genese, Verwitterung und Anwendung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Kristallographie und Mineralogie wiedergeben</li> <li>• Minerale im Handstück beschreiben und nach äußeren Merkmalen bestimmen</li> <li>• die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern</li> <li>• Grundgesetze und Definitionen zur Mineralsymmetrie beschreiben</li> <li>• die Symmetrie von Mineralmodellen klassifizieren</li> <li>• die Symmetrie aus perspektivischen Abbildungen und Projektionen ermitteln und überprüfen</li> <li>• 3-dimensionale Kristallstrukturen räumlich erfassen und 2-dimensional darstellen</li> <li>• die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren.</li> </ul> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfungen</b>        | Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</li> <li>• Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3</li> <li>• Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</li> <li>• Borchardt-Ott &amp; -Sowa, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, 2013, ISBN 978-3-64234811-2 (eBook)</li> <li>• Bohm, Joachim, Bartsch, Hans-Joachim, Kleber, Will - Einführung in die Kristallographie, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010, 978-3-486-59885-8 (eBook)</li> </ul> |



|   |                                  |                                                                                                                                        |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69105 | <b>Geophysikalische und mathematische Methoden in den Geowissenschaften</b><br>Geophysical and mathematical methods in the geosciences | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten.<br><br>Ja                                                   |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                        |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Gabriele Chiogna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Die Studierenden erlernen die wichtigsten physikalischen Definitionen und die Anwendung von physikalischen Gesetzen, die für die Anwendungen in Geowissenschaften relevant sind. Durch gezielte Aufgaben werden auch mathematische Methoden angewandt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßeinheiten, wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen, Genauigkeit, Reproduzierbarkeit, Messfehler, Fehlerverpflanzungsmethoden erkennen und anwenden</li> <li>- Kinematik, Dynamik, Energie- und Massenerhaltung, Erhaltung von Impuls, Drehimpuls, elektrische Ladung definieren und deren Konzepte anwenden</li> <li>- Elektromagnetismus und Maxwell Gleichungen beschreiben und deren Konzepte anwenden</li> <li>- Grundkonzepte von Wellen und Optik</li> </ul> <p>Mathematischen Methoden wie Differential und Integralrechnung, Funktionen, Trigonometrie, Serienentwicklung, Vektorräume und Matrizen, Lineare Gleichungssysteme an physikalischen Problemen anwenden</p> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfungen</b>        | Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                             |                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit<br>hinterlegt)<br>Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im<br>Eigenstudium hinterlegt) |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                                                                                                                                               |
| 16 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                  |
| 17 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Feynman-Vorlesungen über Physik                                                                                                                                          |

|   |                                  |                                                                                                               |               |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69115 | <b>Resources and global partnerships</b>                                                                      | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Seminar: Sustainable Resources and ethical global partnerships (2 SWS)<br>Ja, es besteht Anwesenheitspflicht. | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Anna Claußen<br>Prof. Dr. Daniel Köhn<br>PD Dr. Anette Regelous                                               |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Anette Regelous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p>This course explores the intricate relationships between resources (minerals – critical elements, water, soil and land use) in Germany, Uganda, Eswatini and Scotland and the ethical implications associated with these activities. The course is divided into 6 modules:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustainable resources and Global Ethical Partnerships introduction</li> <li>- Ethical Global partnerships</li> <li>- Community interaction and its relation to material resource</li> <li>- Resources: Critical elements</li> <li>- Resources: Water</li> <li>- Resources: Soil and land use</li> </ul> <p>Ethical global partnerships are emphasised to promote sustainable practices and equitable resource management. The course has an inverted classroom concept, with modules to be studied at home and seminars to deepen and discuss the relevant topics.</p> |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>By the end of the module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• familiar with the natural resources in the four countries of the course</li> <li>• discuss the relationship between humans and natural resources</li> <li>• reflect on the history of natural resources</li> <li>• articulate their own relationship with nature</li> <li>• compare various worldviews toward nature and natural resources</li> <li>• developed a critical understanding about nature and natural for a sustainable future</li> <li>• able to reflect on resources definitions</li> <li>• Demonstrate argumentation skills and critical reflection on the topic of Resources and global partnerships</li> <li>• Strengthen teamwork and social skills</li> </ul>                                                                                                             |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Seminarleistung (10 Minuten)<br>SeL: Vortrag (10 Minuten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Seminarleistung (100%)<br>Seminarleistung 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                             |                                                         |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>                  | nur im Sommersemester<br>Sommersemester                 |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                              |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch oder Englisch                                   |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Reader will be provided<br>after succesfull application |

|   |                                  |                                           |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69120 | <b>Geländeübung 1</b><br>Field exercise 1 | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Exkursion: Geländeübung 1 (4 SWS)<br>ja   | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Rachel Warnock                  |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Rachel Warnock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Messung von geologischen Lageparametern mit Hilfe des Geologenkompasses im Gelände und Interpretation und Darstellung geologischer Strukturen.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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>• während der Geländeübung selbstständig Schichten einmessen und Profilaufnahmen durchführen</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science Geo<br>Nachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 2025/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | schriftlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | schriftlich (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | <p>Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit hinterlegt)</p> <p>Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im Eigenstudium hinterlegt)</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | Der Reader wird zu Beginn der Veranstaltung bereitgestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |                                  |                                                                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69145 | <b>Biodiversität, Klimawandel und Biodiversitätsmodellierung</b><br>Biodiversity, climate change and biodiversity modeling | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten.<br><br>Ja                                       |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                            |               |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>    | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5 | <b>Inhalt</b>                    | <p><u>Biodiversität im Klimawandel:</u><br/>Das Seminar vermittelt die Zusammenhänge von Biodiversität und Klimawandel auf verschiedenen Raum-Zeitskalen. Im Zentrum stehen die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Ökosysteme heute und in der erdgeschichtlichen Vergangenheit. Umgekehrt wird auch die Rolle der Biodiversität für den Klimaschutz behandelt.</p> <p>Neben ökologischen Auswirkungen wird besonders auf eine Bewertung des Aussterberisikos durch Klimaveränderungen fokussiert. Der Frage inwiefern Aussterben und Merkmale von Arten in Verbindung stehen, wird mit Hilfe des reichhaltigen Fossilberichts auf erdgeschichtlichem Hintergrund nachgegangen. Lösungsansätze werden zum Beispiel im Bereich naturbasierte Lösungen und klimasmarte Schutzgebiete diskutiert.</p> <p><u>Biodiversitätsmodellierung:</u><br/>Der Kurs vermittelt wesentliche Elemente der Biodiversitätsmodellierung auf Grundlage sogenannter Artverbreitungsmodelle. Ausgehend von Umweltdaten aus Online-Repositorien, kartierten Artverbreitungen und ökologischen Parametern werden Artverbreitungsmodelle zunächst für heutige terrestrische und marine Arten erstellt. Fossile Verbreitungsdaten werden verwendet um einerseits die Genauigkeit der erstellten Modelle zu überprüfen, andererseits aber auch um Artverbreitungsmodelle für ausgestorbene Arten zu erstellen um zum Beispiel Aussterbeursachen zu ergründen. Der Kurs vermittelt auch, wie Umweltparameter in geologischen Zeiträumen extrahiert werden können, zum Beispiel über eine Kombination von Klimamodellen und lithologischen Parametern. Schließlich wird auch das Methodenspektrum zur Projektion von Biodiversität unter Klimawandel vermittelt, wobei etablierte IPCC-Klimaprojektionen zur Anwendung kommen. Biodiversitätsmodelle werden mit etablierter Software (z.B. Maxent) erstellt, die in R-Prozeduren eingebunden ist.</p> |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b> | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Zusammenhänge von Klimawandel und Biodiversität auf verschiedenen Raum- Zeitskalen erfassen</li> <li>- Umweltparameter aus verschiedenen Online-Repositorien extrahieren und für Artverbreitungsmodelle aufbereiten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                          | - Die ModellierungssoftwareMaxent anwenden<br><br>Prozedurale Analysen vonDaten mit der Programmiersprache R durchführen                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Empfohlen: Statistik in R und Programmieren, Computing, DataAnalysis and GIS                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Hausarbeit<br>Bericht (ca. 10 Seiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Hausarbeit (100%)<br>Bericht 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch oder Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <p>Elith, J., and Leathwick, J. R., 2009, Species Distribution Models: Ecological Explanation and Prediction Across Space and Time: Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v. 40, no. Volume 40, p. 677-697.</p> <p>Zurell, D., et al., A standard protocol for reporting species distribution models: Ecography, v. 43, no. 9, p. 1261-1277.</p> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69155 | <b>Praktikum/Projektarbeit</b><br>Internship/project work                                                                                                                                       | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>Ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>    | PD Dr. Anette Regelous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5 | <b>Inhalt</b>                    | <p>Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit, praktische Erfahrungen in einem relevanten Berufsfeld zu sammeln oder eine eigenständige Projektarbeit zu entwickeln.</p> <p><b>Praktikum:</b></p> <p>Das Praktikum dient dazu, theoretische Kenntnisse in realen Anwendungsszenarien zu erproben und wichtige berufliche Fertigkeiten zu erwerben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl und Durchführung eines Praktikums in einem relevanten Bereich (z.B. in Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Organisationen).</li> <li>- Dokumentation der Erfahrungen und Aufgaben während des Praktikums.</li> <li>- Reflexion der praktischen Erfahrungen in Bezug auf das eigene Studienfach.</li> </ul> <p><b>Projektarbeit:</b></p> <p>Die Projektarbeit fördert das selbstständige Arbeiten, die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und die Präsentation der Ergebnisse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung eines eigenen Themenbereichs in Absprache mit einem Betreuer.</li> <li>- Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur Bearbeitung des Themas.</li> <li>- Erstellung eines schriftlichen Berichts und Präsentation der Ergebnisse.</li> </ul> |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b> | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Kenntnisse aus dem Studium in einem praktischen Kontext anwenden und gewinnen einen Einblick in betriebliche Abläufe und Berufsfelder.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein eigenständiges Projekt planen, durchführen und dokumentieren, einschließlich der Formulierung von Forschungsfragen, der Auswahl geeigneter Methoden und der Analyse von Ergebnissen.</li> <li>- effektiv in interdisziplinären Teams arbeiten, eigene Ideen einbringen und Ergebnisse klar und präzise präsentieren.</li> <li>- kritisch über die eigene praktische Erfahrung reflektieren und bewerten, welche Kompetenzen weiterentwickelt werden müssen, um persönliche und berufliche Ziele zu erreichen.</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>BSc GeoNachhaltigkeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Seminarleistung (10 Minuten)<br>Bericht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Seminarleistung (100%)<br>100% Bericht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester<br>Im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch<br>Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | Der Reader wird zu Beginn des Praktikums/Projektarbeit bereitgestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                  |                                           |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69160 | <b>Geländeübung 2</b><br>Field exercise 2 | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Exkursion: Geländeübung 2 (4 SWS)<br>ja   | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Gabriele Chiogna                |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Gabriele Chiogna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufschlüsse skizzieren und darstellen und die Beobachtungen zusammenfassen</li> <li>• Lagerungsverhältnisse von geologischen Körpern bestimmen</li> <li>• eine topographische Karte lesen und sich anhand der Karte orientieren</li> <li>• Geländebefunde in Karten eintragen und eine räumliche Kartendarstellung des Geländebefundes erstellen</li> <li>• tektonische Profile konstruieren</li> <li>• in Gruppen kooperativ und verantwortungsvoll gemeinsam vor Ort Aufgaben lösen</li> <li>• ihre persönlichen motorischen und physischen Fähigkeiten einschätzen und gezielt in ihrem Arbeitsprozess anwenden</li> <li>• vereinbarte Regeln zu Sicherheitsaspekten verstehen und handeln für sich und ihre Gruppe verantwortungsbewusst</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science Geo Nachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | schriftlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | schriftlich (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                             |                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand in Präsenzzeit<br>hinterlegt)<br>Eigenstudium: ?? h (keine Angaben zum Arbeitsaufwand im<br>Eigenstudium hinterlegt) |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                                                                                                                                               |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch oder Englisch                                                                                                                                                    |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Der Reader wird zu Beginn der Veranstaltung bereitgestellt.                                                                                                              |

|   |                                  |                                                                                   |               |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69175 | <b>Nachhaltige mineralogische Prozesse</b><br>Sustainable mineralogical processes | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten.        |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                   |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | apl. Prof. Dr. Jürgen Neubauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>*Struktur und Eigenschaften Seminar und Übung*:</b> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop</p> <p><b>*Nachhaltige Transformation Seminar*:</b> Kennenlernen der technisch wichtigen Rohstoffe und Mineralien, Vermittlung der Wechselwirkung zwischen Struktur und Eigenschaften von mineralischen Produkten, wichtige Verfahren zur Erzeugung technischer Produkte aus mineralischen Rohstoffen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskops erklären</li> <li>• selbstständig optische Eigenschaften von Mineralen mit dem Mikroskop bestimmen</li> <li>• optische Eigenschaften von Mineralen mit Materialeigenschaften korrelieren</li> <li>• Laborkräfte am Polarisationsmikroskop unterweisen</li> <li>• Einfluss der chemischen Zusammensetzung und der Bildungsbedingungen von Mineralen für ihre Eigenschaften in synthetischen Materialien beschreiben</li> <li>• Zusammenhang zwischen Kristallstruktur und physikalisch-chemischen Eigenschaften von Mineralen für ihre Nutzbarkeit erklären</li> <li>• Zusammensetzung und Entstehung technisch wichtiger Rohstoffe für Materialsynthese diskutieren</li> <li>• Herstellungsprozesse für Zement beschreiben und beurteilen</li> <li>• unterschiedliche Verfahren zur Erzeugung technischer Produkte aus mineralischen Rohstoffen erläutern</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Klausur (90 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raith, M.M., Raase, P. und Reinhardt, J.: Leitfaden zur Dünnschliffmikroskopie,- ISBN 978-3-00-036420-4 (PDF)</li> <li>• Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 1991, Oxford University Press, ISBN 0-19-506024-5</li> <li>• Jones, M.P.: Methoden der Mineralogie. 1997, Enke Verlag, ISBN -10: 3432275919</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                            |               |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69180 | <b>Georessourcen und Tektonik</b><br>Georesources and tectonics            | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden nur im Wintersemester angeboten. |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                            |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Daniel Köhn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Tektonik*:</b> Bildung von Strukturen in unterschiedlichen tektonischen Regimes (Kompression, Extension, Blattverschiebung). Gesteinsmechanik und rheologisches Verhalten der Gesteine. Beziehung zwischen Verformungsverhalten der Minerale/Gesteine und der Strukturentwicklung der Kruste. Quantitative Verformungsanalyse</li> <li>• <b>*Georessourcen*:</b> Die Vorlesung soll eine Einführung in grundlegende lagerstättenkundliche Vorgänge in den Geowissenschaften bieten. Hierbei werden die verschiedenen Teilbereiche der Erzlagerstättenkunde abgedeckt. Neben der Genese und dem Auftreten verschiedener Lagerstättentypen und Erzgefüge werden die wichtigsten Theorien zur Erzbildung diskutiert, wobei besonders die Beziehungen von Erz zu Nebengestein behandelt werden. Bedeutende Erzlagerstätten werden detailliert vorgestellt; dabei finden auch wirtschaftliche Aspekte entsprechende Beachtung und Darstellung.</li> </ul> |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bildung von Strukturen unterschiedlicher tektonischer Regimes aufzählen, beschreiben und interpretieren</li> <li>• verschiedene Teilbereiche der Lagerstättenkunde und Erzgefüge beschreiben, die Genese und das Auftreten verschiedener Lagerstättentypen und Erzgefüge klassifizieren</li> <li>• anhand konkreter Erzlagerstätten die Wirtschaftlichkeit der Lagerstätte beurteilen und einschätzen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | keine Einpassung in Studienverlaufsplan hinterlegt!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (60 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung des Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisbacher, G.H.: Einführung in die Tektonik. Enke, ISBN 3-432-99-252-1</li> <li>• Passchier &amp; Trouw: Microtectonics. Springer Verlag, ISBN 3-540-5813-6</li> <li>• Ramsay &amp; Huber: The techniques of Modern Structural Geology, Vol. 1 &amp; 2. Academic Press, Oxford, ISBN 0-12-576902</li> <li>• Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 1991, Oxford University Press, ISBN 0-19-506024-5</li> <li>• Deer, W.A., Howie, R.A. &amp; Zussman, J.: An introduction to the rock-forming minerals. 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</li> <li>• Robb, L.J.: Introduction to ore-forming processes. 2005, Blackwell, ISBN 0-632-06378-5</li> <li>• Jones, M.P.: Methoden der Mineralogie. 1997, Enke Verlag, ISBN -10: 3432275919</li> </ul> |

|   |                                 |                                                                                                                  |                |
|---|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>1999 | <b>Bachelorarbeit (B.Sc. GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252)</b><br>Bachelor's thesis | <b>15 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen             | Zu diesem Modul sind in diesem Semester keine Lehrveranstaltungen oder Lehrveranstaltungsgruppen hinterlegt!     |                |
| 3 | Lehrende                        | Zu diesem Modul sind in diesem Semester keine Lehrveranstaltungen und somit auch keine Lehrenden hinterlegt!     |                |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Rachel Warnock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <p>Selbständige Bearbeitung einer Fragestellung aus dem Bereich der Geowissenschaften innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes (8 Wochen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Berichtes (Bachelorarbeit)</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (Kurzvortrag, ca. 15 Min. + 5 min Diskussion) im Rahmen eines Seminars mit anschließender Diskussion</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den GeoNachhaltigkeit und den Geowissenschaften und können eine Fragestellung auf dem von ihnen gewählten Teilgebiet selbständig innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes bearbeiten;</li> <li>• setzen sich kritisch mit wissenschaftlichen Ergebnissen auseinander und können diese in den aktuellen Kenntnisstand einordnen;</li> <li>• sind in der Lage, ihren eigenen Fortschritt zu überwachen und steuern;</li> <li>• können komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerechterschriftlich und mündlich präsentieren und argumentativ vertreten;</li> <li>• können die Ergebnisse der Bachelorarbeit kritisch bewerten und in Form eines Seminars Kurzvortrags mit anschließender Diskussion vorstellen.</li> </ul> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | <p>Die Bachelorarbeit kann frühestens nach Ende der Vorlesungszeit des fünften Fachsemesters und nach dem Erwerb von mindestens 110 ECTS-Punkten vergeben werden.</p> <p>Die Wahl des Modulpakets aus dem Bereich "Wahlpflichtbereich Mobilitätsphase" bestimmt, in welchem Bereich die Bachelorarbeit angefertigt werden kann:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modulpaket Paläobiologie und Sedimentologie berechtigt zur Bachelorarbeit im Bereich Paläoumwelt/Paläobiologie.</li> <li>• Das Modulpaket Kartierung und Sedimentologie berechtigt zur Bachelorarbeit in Sedimentologie und Strukturgeologie</li> <li>• Das Modulpaket Labormethoden und Petrologie berechtigt zur Bachelorarbeit in Mineralogie, Geochemie und Petrologie.</li> <li>• Das Modulpaket „freie Wahl“ aus dem Modulangebot berechtigt zur Bachelorarbeit im Bereich angewandte Geologie.</li> </ul> |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Kolloquium (20 Minuten)<br>schriftlich (2 Monate)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Kolloquium (20%)<br>schriftlich (80%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfungen</b>        | Die Prüfungen dieses Moduls können nur einmal wiederholt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 5 h<br>Eigenstudium: 445 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch oder Englisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 | <b>Literaturhinweise</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

# Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie

|   |                                  |                                                               |               |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68850 | <b>Paläobiologie I</b><br>Palaeobiology I                     | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung: Allgemeine Paläontologie (2 SWS)                   | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Allgemeine Paläontologie (2 SWS) | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Evolution des Lebens (2 SWS)     | 3 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Dr. Sebastian Teichert<br>Prof. Dr. Wolfgang Kießling         |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <p>Geschichtlicher Abriss, Aufgaben und Ziele der Paläontologie, Teildisziplinen der Paläontologie;</p> <p>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;</p> <p>Taxonomie und Systematik: Nomenklatur, Artdefinition, taxonomische Kategorien, Homologiebegriff (Beispiele); Mechanismen biologischer Evolution, Abstammungslehre (Mikroevolution vs. Makroevolution), "molecular clock" vs. "fossil record", Co-Evolution;</p> <p>Biostratigraphie: Leitfossilien, Biozonen, assemblage-Zonen, Korrelationen;</p> <p>Paläoenvironment-Rekonstruktionen: Methoden, marine und terrestrische Beispiele aus der Erdgeschichte; Paläobiogeographie.</p>               |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <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 Fossildiagenese, 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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <p>Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Das Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.)</li> <li>• Brenchley, P.J. &amp; Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman &amp; Hall)</li> <li>• Selden, P. &amp; Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing)</li> <li>• Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag)</li> <li>• Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag)</li> <li>• Kenrick, P. &amp; Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum).</li> <li>• Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Milsom, C. &amp; Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2nd Edition, Oxford (Wiley)</li> <li>• Benton, M. J. &amp; Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)</li> <li>• Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell)</li> </ul> |

|   |                                  |                                                              |               |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68890 | <b>Sedimentologie</b><br>Sedimentology                       | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung mit Übung: Sedimentologie - System Erde IV (4 SWS) | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Harald Stollhofen<br>Prof. Dr. Axel Munnecke       |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Harald Stollhofen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Sedimente und Sedimentgesteine*:</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.</li> <li>• <b>*Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch)*:</b> Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können:</p> <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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine, aber Empfehlung Module Geo 1 und Geo 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                     |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application</li> <li>• Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine</li> <li>• James &amp; Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks</li> <li>• Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden</li> <li>• Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.</li> <li>• bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</li> </ul> |

# Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie

|   |                                  |                                                              |               |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68890 | <b>Sedimentologie</b><br>Sedimentology                       | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung mit Übung: Sedimentologie - System Erde IV (4 SWS) | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Harald Stollhofen<br>Prof. Dr. Axel Munnecke       |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Harald Stollhofen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Sedimente und Sedimentgesteine*</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.</li> <li>• <b>*Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch)*</b>: Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können:</p> <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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine, aber Empfehlung Module Geo 1 und Geo 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                     |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application</li> <li>• Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine</li> <li>• James &amp; Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks</li> <li>• Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden</li> <li>• Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.</li> <li>• bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69170 | <b>Kartierung</b><br>Mapping course                                                                                                                                                             | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Daniel Köhn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | In diesem Kurs werden grundsätzliche Arbeitsweisen der Geowissenschaften im Gelände erlernt. Dieser Kurs beschäftigt sich mit dem Erstellen und der Interpretation von Karten und Profilen. Hierbei werden die Prinzipien der Verwendung von Streichlinien zur Interpretation von Grenzen in Theorie und Praxis dargestellt. Die Interpretation von Schichtgrenzen, Diskordanzen, Falten und Störungen wird in Karten und im Gelände geübt. Selbstständiges Kartieren einer Reihe von unterschiedlichen Gesteinseinheiten werden erfolgen und die finale Arbeit stellt eine geologische Karte, ein Profil und einen kleinen Bericht dar. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Methoden zur Erstellung von Karten und Profilen</li> <li>• Erkennung und Kartierung von verschiedenen Gesteinen</li> <li>• Erstellung einer geologischen Karte</li> <li>• Erstellung eines geologischen Profils</li> <li>• Ermittlung, Messung und Interpretation geologischer Daten im Gelände</li> <li>• Vorhersage der 3D Geologie</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten und Interpretieren</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Übungsleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Übungsleistung (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                             |                                                         |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                              |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Wird vom Dozent zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben. |

# Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie

|   |                                  |                                                                                                                             |                  |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68910 | <b>Petrologie</b><br>Petrology                                                                                              | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Übung: Petrologie - Mikroskopie gesteinsbildender Minerale (2 SWS)<br>Vorlesung: Petrologie - Petrologische Systeme (2 SWS) | 3 ECTS<br>2 ECTS |
| 3 | Lehrende                         | PD Dr. Manuel Keith<br>Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                          |                  |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Petrologie*:</b> Grundlagen der Entstehung kristalliner Gesteine, Prinzipien der Bildung und Kristallisation von Magmen (Beschreibung anhand einfacher Phasendiagramme), Bildung und Umwandlung von Gesteinen bei Orogenese und Kontaktmetamorphose.</li> <li>• <b>*Polarisationsmikroskopie*:</b> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben.</li> <li>• Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen</li> <li>• die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern</li> <li>• Phasenbeziehungen interpretieren</li> <li>• 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen</li> <li>• die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren.</li> <li>• im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten.</li> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskopes erklären und selbstständig optische Eigenschaften mit dem Mikroskop bestimmen</li> <li>• die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, Gefügemerkmale und Mineralausbildungen mit dem Polarisationsmikroskop bestimmen, durch Text und Skizze dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren</li> </ul> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | Klausur (90 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</li> <li>• Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3</li> <li>• Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</li> <li>• Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0</li> <li>• Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69165 | <b>Geowissenschaftliche Labormethoden I</b><br>Geoscientific Laboratory Methods I                                                                                                               | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>Ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Daniel Jansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Chemische Analyse von Gesteinen: Im Rahmen der Veranstaltung werden die Hauptelemente/Spurenelemente/Glühverlust eines Gesteines quantitativ analysiert. Hierzu werden Proben zur Analyse vorbereitet. Die Analyse erfolgt instrumentell. Alle Teilnehmer/innen erlernen in kleinen Gruppen das quantitative chemische Arbeiten und den Umgang mit modernen Analysengeräten (AAS, RFA und LA-ICP-MS). Auswertung und Protokollierung der Messdaten sind im Kurs eingeschlossen. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können • selbstständig Haupt- und Spurenelemente eines Gesteins quantitativ analysieren • sicher in einem chemischen Labor arbeiten • die chemische Analysendaten auswerten und diskutieren • chemische Berechnungen selbstständig durchführen • den Aufbau von modernen chemischen Analysengeräten wiedergeben • Glühverluste mittels TGA messen                                                                                                              |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br><br>4. Studiensemester GeoNachhaltigkeit                                             |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                         |                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                   |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                                                          |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | Wird<br>durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der<br>Lehrveranstaltung<br>bekannt gegeben. |



# Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen

|   |                                  |                                                               |               |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68850 | <b>Paläobiologie I</b><br>Palaeobiology I                     | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung: Allgemeine Paläontologie (2 SWS)                   | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Allgemeine Paläontologie (2 SWS) | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Evolution des Lebens (2 SWS)     | 3 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Dr. Sebastian Teichert<br>Prof. Dr. Wolfgang Kießling         |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <p>Geschichtlicher Abriss, Aufgaben und Ziele der Paläontologie, Teildisziplinen der Paläontologie;</p> <p>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;</p> <p>Taxonomie und Systematik: Nomenklatur, Artdefinition, taxonomische Kategorien, Homologiebegriff (Beispiele); Mechanismen biologischer Evolution, Abstammungslehre (Mikroevolution vs. Makroevolution), "molecular clock" vs. "fossil record", Co-Evolution;</p> <p>Biostratigraphie: Leitfossilien, Biozonen, assemblage-Zonen, Korrelationen;</p> <p>Paläoenvironment-Rekonstruktionen: Methoden, marine und terrestrische Beispiele aus der Erdgeschichte; Paläobiogeographie.</p>               |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <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 Fossildiagenese, 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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <p>Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Das Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.)</li> <li>• Brenchley, P.J. &amp; Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman &amp; Hall)</li> <li>• Selden, P. &amp; Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing)</li> <li>• Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag)</li> <li>• Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag)</li> <li>• Kenrick, P. &amp; Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum).</li> <li>• Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Milsom, C. &amp; Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2nd Edition, Oxford (Wiley)</li> <li>• Benton, M. J. &amp; Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)</li> <li>• Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell)</li> </ul> |

|   |                                  |                                                              |               |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68890 | <b>Sedimentologie</b><br>Sedimentology                       | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung mit Übung: Sedimentologie - System Erde IV (4 SWS) | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Harald Stollhofen<br>Prof. Dr. Axel Munnecke       |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Harald Stollhofen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Sedimente und Sedimentgesteine*:</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.</li> <li>• <b>*Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch)*:</b> Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können:</p> <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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine, aber Empfehlung Module Geo 1 und Geo 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                     |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application</li> <li>• Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine</li> <li>• James &amp; Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks</li> <li>• Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden</li> <li>• Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.</li> <li>• bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69170 | <b>Kartierung</b><br>Mapping course                                                                                                                                                             | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Daniel Köhn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | In diesem Kurs werden grundsätzliche Arbeitsweisen der Geowissenschaften im Gelände erlernt. Dieser Kurs beschäftigt sich mit dem Erstellen und der Interpretation von Karten und Profilen. Hierbei werden die Prinzipien der Verwendung von Streichlinien zur Interpretation von Grenzen in Theorie und Praxis dargestellt. Die Interpretation von Schichtgrenzen, Diskordanzen, Falten und Störungen wird in Karten und im Gelände geübt. Selbstständiges Kartieren einer Reihe von unterschiedlichen Gesteinseinheiten werden erfolgen und die finale Arbeit stellt eine geologische Karte, ein Profil und einen kleinen Bericht dar. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Methoden zur Erstellung von Karten und Profilen</li> <li>• Erkennung und Kartierung von verschiedenen Gesteinen</li> <li>• Erstellung einer geologischen Karte</li> <li>• Erstellung eines geologischen Profils</li> <li>• Ermittlung, Messung und Interpretation geologischer Daten im Gelände</li> <li>• Vorhersage der 3D Geologie</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten und Interpretieren</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Übungsleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Übungsleistung (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                             |                                                         |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                              |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Wird vom Dozent zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben. |

|   |                                  |                                                                                                                             |                  |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68910 | <b>Petrologie</b><br>Petrology                                                                                              | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Übung: Petrologie - Mikroskopie gesteinsbildender Minerale (2 SWS)<br>Vorlesung: Petrologie - Petrologische Systeme (2 SWS) | 3 ECTS<br>2 ECTS |
| 3 | Lehrende                         | PD Dr. Manuel Keith<br>Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                          |                  |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Petrologie*:</b> Grundlagen der Entstehung kristalliner Gesteine, Prinzipien der Bildung und Kristallisation von Magmen (Beschreibung anhand einfacher Phasendiagramme), Bildung und Umwandlung von Gesteinen bei Orogenese und Kontaktmetamorphose.</li> <li>• <b>*Polarisationsmikroskopie*:</b> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben.</li> <li>• Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen</li> <li>• die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern</li> <li>• Phasenbeziehungen interpretieren</li> <li>• 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen</li> <li>• die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren.</li> <li>• im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten.</li> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskopes erklären und selbstständig optische Eigenschaften mit dem Mikroskop bestimmen</li> <li>• die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, Gefügemerkmale und Mineralausbildungen mit dem Polarisationsmikroskop bestimmen, durch Text und Skizze dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren</li> </ul> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | Klausur (90 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</li> <li>• Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3</li> <li>• Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</li> <li>• Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0</li> <li>• Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69165 | <b>Geowissenschaftliche Labormethoden I</b><br>Geoscientific Laboratory Methods I                                                                                                               | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>Ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Daniel Jansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Chemische Analyse von Gesteinen: Im Rahmen der Veranstaltung werden die Hauptelemente/Spurenelemente/Glühverlust eines Gesteines quantitativ analysiert. Hierzu werden Proben zur Analyse vorbereitet. Die Analyse erfolgt instrumentell. Alle Teilnehmer/innen erlernen in kleinen Gruppen das quantitative chemische Arbeiten und den Umgang mit modernen Analysengeräten (AAS, RFA und LA-ICP-MS). Auswertung und Protokollierung der Messdaten sind im Kurs eingeschlossen. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können • selbstständig Haupt- und Spurenelemente eines Gesteins quantitativ analysieren • sicher in einem chemischen Labor arbeiten • die chemische Analysendaten auswerten und diskutieren • chemische Berechnungen selbstständig durchführen • den Aufbau von modernen chemischen Analysengeräten wiedergeben • Glühverluste mittels TGA messen                                                                                                              |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br><br>4. Studiensemester GeoNachhaltigkeit                                             |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                         |                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                   |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                                                          |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | Wird<br>durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der<br>Lehrveranstaltung<br>bekannt gegeben. |

# Fachliches Wahlmodul

|   |                                  |                                                               |               |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68850 | <b>Paläobiologie I</b><br>Palaeobiology I                     | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung: Allgemeine Paläontologie (2 SWS)                   | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Allgemeine Paläontologie (2 SWS) | 2 ECTS        |
|   |                                  | Vorlesung: Paläobiologie I - Evolution des Lebens (2 SWS)     | 3 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Dr. Sebastian Teichert<br>Prof. Dr. Wolfgang Kießling         |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Wolfgang Kießling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <p>Geschichtlicher Abriss, Aufgaben und Ziele der Paläontologie, Teildisziplinen der Paläontologie;</p> <p>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;</p> <p>Taxonomie und Systematik: Nomenklatur, Artdefinition, taxonomische Kategorien, Homologiebegriff (Beispiele); Mechanismen biologischer Evolution, Abstammungslehre (Mikroevolution vs. Makroevolution), "molecular clock" vs. "fossil record", Co-Evolution;</p> <p>Biostratigraphie: Leitfossilien, Biozonen, assemblage-Zonen, Korrelationen;</p> <p>Paläoenvironment-Rekonstruktionen: Methoden, marine und terrestrische Beispiele aus der Erdgeschichte; Paläobiogeographie.</p>               |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <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 Fossildiagenese, 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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <p>Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Das Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>  | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziegler, B. (1975, 1991, 1998): Einführung in die Paläobiologie (Teil 1-3); Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Clarkson, E.N.K. (1998): Invertebrate Palaeontology and Evolution; 4th edition, Oxford (Blackwell Science Ltd.)</li> <li>• Brenchley, P.J. &amp; Harper, D.A. (1998): Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution; London (Chapman &amp; Hall)</li> <li>• Selden, P. &amp; Nudds, J. (2005): Evolution of Fossil Ecosystems; London (Manson Publishing)</li> <li>• Meischner, D. (Hrsg.) (2000): Europäische Fossilagerstätten; Berlin (Springer Verlag)</li> <li>• Thenius, E. (2000): Lebende Fossilien. Oldtimer der Tier- und Pflanzenwelt, Zeugen der Vorzeit; München (Pfeil Verlag)</li> <li>• Kenrick, P. &amp; Davis, P. (2004): Fossil Plants; London (Natural History Museum).</li> <li>• Ziegler, B. (2008). Paläontologie: Vom Leben in der Vorzeit; Stuttgart (Schweizerbart)</li> <li>• Milsom, C. &amp; Rigby, S. (2009): Fossils at a Glance; 2nd Edition, Oxford (Wiley)</li> <li>• Benton, M. J. &amp; Harper, D. A. (2009): Introduction to Paleobiology and the Fossil Record; Oxford (Wiley-Blackwell)</li> <li>• Benton, M.J. (2014): Vertebrate Palaeontology; 4th edition, Oxford (Wiley-Blackwell)</li> </ul> |

|   |                                  |                                                              |               |
|---|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68890 | <b>Sedimentologie</b><br>Sedimentology                       | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Vorlesung mit Übung: Sedimentologie - System Erde IV (4 SWS) | 5 ECTS        |
| 3 | Lehrende                         | Prof. Dr. Harald Stollhofen<br>Prof. Dr. Axel Munnecke       |               |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Harald Stollhofen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Sedimente und Sedimentgesteine*:</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.</li> <li>• <b>*Verwitterung und Verfestigung (Diagenese; eo-, meso-, telogenetisch)*:</b> Phänomene und steuernde Prozesse in den primärfaziellen Milieus und in der Versenkungsdiagenese. Vorstellung der charakteristischen geochemischen Parameter und petrophysikalischen Kenndaten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können:</p> <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> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine, aber Empfehlung Module Geo 1 und Geo 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | <p>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Wahlpflichtmodule Paläobiologie und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252</p> <p>Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physische Geographie (Bachelor of Science)" verwendbar.</p>                                                     |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | <p>Klausur (60 Minuten)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 60</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | <p>Klausur (100%)</p> <p>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flügel 2010. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application</li> <li>• Füchtbauer 1988. Sedimente und Sedimentgesteine</li> <li>• James &amp; Jones 2015. Origin of carbonate sedimentary rocks</li> <li>• Nicols 2009. Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Schlager 2005. Carbonate Sedimentology and Stratigraphy</li> <li>• Stow 2008. Sedimentgesteine im Gelände: Ein illustrierter Leitfaden</li> <li>• Tucker 2003. Sedimentary Rocks in the field.</li> <li>• bzw. wird durch die jeweiligen Dozenten ausgegeben.</li> </ul> |



|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69170 | <b>Kartierung</b><br>Mapping course                                                                                                                                                             | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Daniel Köhn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | In diesem Kurs werden grundsätzliche Arbeitsweisen der Geowissenschaften im Gelände erlernt. Dieser Kurs beschäftigt sich mit dem Erstellen und der Interpretation von Karten und Profilen. Hierbei werden die Prinzipien der Verwendung von Streichlinien zur Interpretation von Grenzen in Theorie und Praxis dargestellt. Die Interpretation von Schichtgrenzen, Diskordanzen, Falten und Störungen wird in Karten und im Gelände geübt. Selbstständiges Kartieren einer Reihe von unterschiedlichen Gesteinseinheiten werden erfolgen und die finale Arbeit stellt eine geologische Karte, ein Profil und einen kleinen Bericht dar. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Methoden zur Erstellung von Karten und Profilen</li> <li>• Erkennung und Kartierung von verschiedenen Gesteinen</li> <li>• Erstellung einer geologischen Karte</li> <li>• Erstellung eines geologischen Profils</li> <li>• Ermittlung, Messung und Interpretation geologischer Daten im Gelände</li> <li>• Vorhersage der 3D Geologie</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten und Interpretieren</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Kartierung und Sedimentologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Übungsleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Übungsleistung (100%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                             |                                                         |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 21 h<br>Eigenstudium: 129 h                |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                     | 1 Semester                                              |
| 15 | <b>Unterrichts- und<br/>Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                     |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                    | Wird vom Dozent zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben. |

|   |                                  |                                                                                                                             |                  |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>68910 | <b>Petrologie</b><br>Petrology                                                                                              | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Übung: Petrologie - Mikroskopie gesteinsbildender Minerale (2 SWS)<br>Vorlesung: Petrologie - Petrologische Systeme (2 SWS) | 3 ECTS<br>2 ECTS |
| 3 | Lehrende                         | PD Dr. Manuel Keith<br>Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                          |                  |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | Prof. Dr. Esther Schmädicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>*Petrologie*:</b> Grundlagen der Entstehung kristalliner Gesteine, Prinzipien der Bildung und Kristallisation von Magmen (Beschreibung anhand einfacher Phasendiagramme), Bildung und Umwandlung von Gesteinen bei Orogenese und Kontaktmetamorphose.</li> <li>• <b>*Polarisationsmikroskopie*:</b> Physikalische Grundlagen der Polarisationsmikroskopie, Erlernen des Umgangs mit dem Polarisationsmikroskop, Einfluss der Kristallstruktur von Mineralen auf die optischen Eigenschaften, Kennenlernen der optischen Eigenschaften von Mineralen im Dünnschliff, Selbständige Bestimmung optischer Eigenschaften mit dem Mikroskop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fachspezifischen Inhalte der Vorlesungen und Übungen zur Mineralogie und Petrologie wiedergeben.</li> <li>• Minerale und Gesteine im Handstück beschreiben und bestimmen</li> <li>• die Beziehung zwischen Kristallchemie und Mineralentstehung erläutern</li> <li>• Phasenbeziehungen interpretieren</li> <li>• 3-dimensionale Körper räumlich erfassen und darstellen</li> <li>• die Verbindung Kristallstruktur mit physikalischen Eigenschaften erklären und diskutieren.</li> <li>• im Gelände Mineralien und Gesteine bestimmen und daraus Bildungsbedingungen bzw. Umwandlungsprozesse ableiten.</li> <li>• den Aufbau und die Funktionsweise eines Polarisationsmikroskopes erklären und selbstständig optische Eigenschaften mit dem Mikroskop bestimmen</li> <li>• die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, Gefügemerkmale und Mineralausbildungen mit dem Polarisationsmikroskop bestimmen, durch Text und Skizze dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren</li> </ul> |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8 | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | Klausur (90 Minuten)<br>Prüfungsleistung: Klausur, Dauer in Minuten: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>         | Klausur (100%)<br>Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>              | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markl, Minerale und Gesteine, 1. Auflage, 2004, Elsevier, ISBN 3-8274-1495-4</li> <li>• Okrusch, Matthes, Mineralogie, 7. Auflage, 2005, Springer, ISBN 3-540-23812-3</li> <li>• Deer, Howie, Zussman, An introduction to the rock-forming minerals, 2. Auflage, 1996, Prentice Hall, ISBN 0-582-30094-0</li> <li>• Winter, An introduction to igneous and metamorphic petrology, 1. Auflage, 2001, Prentice Hall, ISBN 0-13-240342-0</li> <li>• Borchardt-Ott, Kristallographie - Eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer, ISBN 3-540-43964-1</li> </ul> |

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                 |               |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>69165 | <b>Geowissenschaftliche Labormethoden I</b><br>Geoscientific Laboratory Methods I                                                                                                               | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen              | Im aktuellen Semester werden keine Lehrveranstaltungen zu dem Modul angeboten. Für weitere Auskünfte zum Lehrveranstaltungsangebot kontaktieren Sie bitte die Modul-Verantwortlichen.<br><br>Ja |               |
| 3 | Lehrende                         |                                                                                                                                                                                                 |               |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | <b>Modulverantwortliche/r</b>            | PD Dr. Daniel Jansen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Chemische Analyse von Gesteinen: Im Rahmen der Veranstaltung werden die Hauptelemente/Spurenelemente/Glühverlust eines Gesteines quantitativ analysiert. Hierzu werden Proben zur Analyse vorbereitet. Die Analyse erfolgt instrumentell. Alle Teilnehmer/innen erlernen in kleinen Gruppen das quantitative chemische Arbeiten und den Umgang mit modernen Analysengeräten (AAS, RFA und LA-ICP-MS). Auswertung und Protokollierung der Messdaten sind im Kurs eingeschlossen. |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden können • selbstständig Haupt- und Spurenelemente eines Gesteins quantitativ analysieren • sicher in einem chemischen Labor arbeiten • die chemische Analysendaten auswerten und diskutieren • chemische Berechnungen selbstständig durchführen • den Aufbau von modernen chemischen Analysengeräten wiedergeben • Glühverluste mittels TGA messen                                                                                                              |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | <b>Einpassung in Studienverlaufsplan</b> | Semester: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Fachliches Wahlmodul Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule: Freie Modulwahl aus den Modulpaketen Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br>Wahlpflichtmodule Labormethoden und Petrologie Bachelor of Science GeoNachhaltigkeit: Erdsystem, Ressourcen, Biodiversität 20252<br><br>4. Studiensemester GeoNachhaltigkeit                                             |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Klausur (90 Minuten)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11 | <b>Berechnung der Modulnote</b>          | Klausur (100%)<br>Klausur (100%) Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | in jedem Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</b>     | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                         |                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                 | 1 Semester                                                                                                   |
| 15 | <b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b> | Deutsch<br>Englisch                                                                                          |
| 16 | <b>Literaturhinweise</b>                | Wird<br>durch die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten zu Beginn der<br>Lehrveranstaltung<br>bekannt gegeben. |