

Modulbeschreibungen

mit Hinweisen und Verknüpfungen
für den Masterstudiengang Geowissenschaften

an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
mit Änderungen der 1.ÄO und 2. ÄO

In diesem Dokument können die eingebauten Verknüpfungen verwendet werden. Die Schwerpunkte in der Übersicht sind jeweils mit einem Übersichtsplan verknüpft. Die im Übersichtsplan angegebenen Module können direkt aufgerufen werden. Von den Modulbeschreibungen kann man entweder zum Inhaltsverzeichnis, zur Schwerpunktübersicht oder zum entsprechenden Übersichtsplan des dazugehörigen/der dazugehörigen Schwerpunkt/e gelangen.

Als Hilfestellung sind weiterhin alle Module, die Teilnahmevoraussetzungen enthalten **rot** hinterlegt. Die jeweiligen Voraussetzungen können Punkt 12 entnommen werden und sind ggf. auch mit den entsprechenden Modulen verknüpft.

Bitte teilen Sie fehlende oder fehlerhafte Verknüpfungen an Elke Hanenkamp (skgeow@uni-muenster.de) mit.

Ab dem WiSe 2016/17 ist es möglich, sich am Ende des Masterstudiengangs Geowissenschaften eine Schwerpunkttrichtung auf dem Zeugnis ausweisen zu lassen. Dafür ist es nötig, dass bestimmte Fächerkombinationen gewählt wurden und auch der Erstbetreuer der Masterarbeit aus der jeweiligen Schwerpunkttrichtung stammt.

In Münster werden folgende Schwerpunkte angeboten:

- Erdoberflächenprozesse
- Geochemie
- Mineralogie und Mineralphysik
- Paläobiologie und Paläoumwelt
- Petrologie und Lagerstättenkunde
- Planetologie
- Umweltschadstoffe

Der allgemeine Studienverlauf sieht folgendermaßen aus:

Fachsemester	Geowissenschaftliches Schwerpunktstudium			Geowissenschaftliche Zusatzfächer	Pflichtfächer
1 (WS)	Modul A 5 LP	Modul B 5 LP	Modul C 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot der geowiss. Fächer (inkl. Ergänzungsmodul) insgesamt 15 LP	Pflicht 1 Gelände-Ausbildung 9 LP
2 (SS)	Modul D 5 LP	Modul E 5 LP	Modul F 5 LP		Pflicht 2 Orientierung und Präsentation 6 LP
3 (WS)	Forschungsmethoden in den Geowissenschaften 12 LP		Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung 12 LP		6 LP Pflicht 3 Geowiss. Arbeiten 9 LP 3 LP
4 (SS)	Masterarbeit 27 LP				

Die Pläne zu den einzelnen Schwerpunkten sind auf den Seiten IV bis VII zu finden.

Inhaltsverzeichnis

Wahlpflichtmodule

M 1 Angewandte Mineralogie und Petrologie	1
M 2 Biogeochemie mariner Sedimente.....	3
M 3 Biogeochemische Projektarbeit.....	5
M 4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften	7
M 5 Aktuelle Themen der Planetologie.....	9
M 6 Erdoberflächensysteme.....	11
M 7 Evolution und fossile Lebensräume.....	13
M 8 Experimentelle Petrologie und Geochemie	15
M 9 Geochronologische Arbeitsmethoden	17
M10 Geologische Planetologie I.....	19
M11 Geologische Planetologie II.....	21
M12 Geophysik.....	23
M13 Grundwasserströmung.....	25
M14 Invertebraten-Paläontologie.....	27
M15 Isotopengeologie	29
M16 Kosmochemie	31
M17 Lagerstättenkunde	33
M18 Metamorphe Petrologie.....	35
M19 Methoden der geologischen Planetologie	37
M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen	40
M21 Mineralphysik des Erdkerns und –mantels.....	43
M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften	45
M23 Organische Umweltschadstoffe.....	47
M24 Physik und Chemie des Erdinneren	49
M25 Physikalische Eigenschaften von Mineralen	51
M26 Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen	53

Lesefassung - Ohne Gewähr

M27 Radiogene Isotopengeochemie	56
M28 Schwere Stabile Isotopengeochemie	58
M29 Spezielle Themen der Paläobotanik	60
M30 Spezielle Themen der Paläozoologie	62
M31 Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen.....	64
M32 Theoretische Petrologie	66
M33 Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit	68
M34 Umweltisotope.....	70
E 1 Ergänzungsmodul	72

Pflichtmodule

P 1 Geländeausbildung.....	74
P 2 Orientierung Präsentation	77
P 3 Geowissenschaftliches Arbeiten	79
P 4 Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung	82
P 5 Forschungsmethoden in den Geowissenschaften.....	84
P 6 Masterarbeit	86

Lesefassung - Ohne Gewähr

Fachsemester	Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer			
1 (WiSe)	<p style="text-align: center;">Pflichtbereich</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px; text-align: center;">M6 Erdoberflächensysteme 10 LP</td> </tr> </table>	M6 Erdoberflächensysteme 10 LP	P 1 Gelände - Ausbildung 9 LP	P 2 Orientierung und Präsentation 6 LP		
M6 Erdoberflächensysteme 10 LP						
2 (SoSe)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M2 Biogeochemie mariner Sedimente 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M15 Isotopen- geologie 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M26 Quantifizierung von Erdoberflächen- prozessen 10 LP</td> </tr> </table>	M2 Biogeochemie mariner Sedimente 5 LP	M15 Isotopen- geologie 5 LP	M26 Quantifizierung von Erdoberflächen- prozessen 10 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)	Module, die nicht gewählt werden können: M2, M6, M15, M26 insgesamt 15 LP
M2 Biogeochemie mariner Sedimente 5 LP	M15 Isotopen- geologie 5 LP	M26 Quantifizierung von Erdoberflächen- prozessen 10 LP				

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Geochemie	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer			
1 (WiSe)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M16 Kosmochemie 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M27 Radiogene Isotopen- geochemie 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M34 Umweltisotope 5 LP</td> </tr> </table>	M16 Kosmochemie 5 LP	M27 Radiogene Isotopen- geochemie 5 LP	M34 Umweltisotope 5 LP	P 1 Gelände - Ausbildung 9 LP	P 2 Orientierung und Präsentation 6 LP
M16 Kosmochemie 5 LP	M27 Radiogene Isotopen- geochemie 5 LP	M34 Umweltisotope 5 LP				
2 (SoSe)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M9 Geochronologische Arbeitsmethoden 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M15 Isotopengeoologie 5 LP</td> <td style="width: 33%; padding: 10px; text-align: center;">M28 Schwere Stabile Isotopen- geochemie 5 LP</td> </tr> </table>	M9 Geochronologische Arbeitsmethoden 5 LP	M15 Isotopengeoologie 5 LP	M28 Schwere Stabile Isotopen- geochemie 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)	Module, die nicht gewählt werden können: M9, M15, M16, M27, M28, M34 insgesamt 15 LP
M9 Geochronologische Arbeitsmethoden 5 LP	M15 Isotopengeoologie 5 LP	M28 Schwere Stabile Isotopen- geochemie 5 LP				

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Lesefassung - Ohne Gewähr

Fachsemester	Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik				Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
1 (WiSe)	M24 Physik und Chemie des Erdinneren 5 LP	M25 Physikalische Eigenschaften von Mineralen 5 LP	M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften 5 LP	oder M32 Theoretische Petrologie 5 LP	P 1 Gelände-Ausbildung 9 LP	P 2 Orientation und Präsentation 6 LP
2 (SoSe)	M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie 5 LP	M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels 5 LP	M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie 5 LP	oder M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)	
	Kernbereich		Wahlbereich		Module, die nicht gewählt werden können: M1, M4, M8, M21, M22, M24, M25, M32	
pro Semester muss eines der möglichen Module gewählt werden (je 5 LP pro Sem.)				insgesamt 15 LP		

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt			Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
1 (WiSe)	M7 Evolution und fossile Lebensräume 5 LP	M29 Spezielle Themen der Paläobotanik 5 LP	M30 Spezielle Themen der Paläozoologie 5 LP	P 1 Gelände-Ausbildung 9 LP	P 2 Orientation und Präsentation 6 LP
2 (SoSe)	M2 Biogeochemie mariner Sedimente 5 LP	M14 Invertebraten Paläontologie 5 LP	M31 Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)	
	Module, die nicht gewählt werden können: M2, M7, M14, M29, M30, M31			insgesamt 15 LP	

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Lesefassung - Ohne Gewähr

Fachsemester	Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde					Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer
1 (WiSe)	M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften 5 LP	M18 Metamorphe Petrologie 5 LP	M32 Theoretische Petrologie 5 LP	M24 Physik und Chemie des Erdinneren (wenn nicht im Kernbereich gewählt) 5 LP	M4, M8, M17, M18 oder M32 (wenn nicht im Kernbereich gewählt) 5 LP	P 1 Gelände-Ausbildung 9 LP	P 2 Orientation und Präsentation 6 LP
2 (SoSe)	M8 Experimentelle Petrologie und Geochemie 5 LP	M17 Lagerstättenkunde 5 LP	M1 Angewandte Mineralogie und Petrologie 5 LP	M21 Mineralphysik des Erdkerns und -mantels 5 LP	M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)	
	Kernbereich					Wahlbereich	
Wahl von 4 der 5 Module			Wahl von 2 der 5 Module			insgesamt 15 LP	

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Fachsemester	Schwerpunkt Planetologie			Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer	
1 (WiSe)	Pflichtbereich	M10 Geologische Planetologie I 5 LP	M4 Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften 5 LP	M27 Radiogene Isotopengeochemie 5 LP	P 1 Gelände-Ausbildung 9 LP	
2 (SoSe)		M16 Kosmochemie 5 LP	M19 Methoden der Geologischen Planetologie 5 LP	U N D	P 2 Orientation und Präsentation 6 LP	
O D E R	M5 Aktuelle Themen in der Planetologie 5 LP	M22 Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften 5 LP	M9 Geochronologische Arbeitsmethoden 5 LP	Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1)		
	M11 Geologische Planetologie II 10 LP			Module, die nicht gewählt werden können: M5, M9, M10, M11, M16, M19, M27, M4, M22		

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Lesefassung - Ohne Gewähr

Fachsemester	Schwerpunkt Umweltschadstoffe	Pflichtfächer	Geowissenschaftliche Ergänzungsfächer						
1 (WiSe)	<p style="text-align: center;">Pflichtbereich</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">M13 Grundwasserströmungen 5 LP</td> <td style="width: 50%;">M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze 5 LP</td> </tr> <tr> <td>M23 Organische Umweltschadstoffe 5 LP</td> <td>M34 Umweltisotope 5 LP</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 40px;">M33 Umweltanalytisches Praktikum und Projektarbeit 10 LP</td> </tr> </table>	M13 Grundwasserströmungen 5 LP	M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze 5 LP	M23 Organische Umweltschadstoffe 5 LP	M34 Umweltisotope 5 LP	M33 Umweltanalytisches Praktikum und Projektarbeit 10 LP		P 1 P 2 Gelände - Ausbildung 9 LP	P 2 Orientierung und Präsentation 6 LP Wahl von Modulen aus dem weiteren Angebot des Studiengangs M.Sc. Geowissenschaften (inkl. E 1) Module, die nicht gewählt werden können: M13, M20, M23, M33, M34 insgesamt 15 LP
M13 Grundwasserströmungen 5 LP	M20 Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze 5 LP								
M23 Organische Umweltschadstoffe 5 LP	M34 Umweltisotope 5 LP								
M33 Umweltanalytisches Praktikum und Projektarbeit 10 LP									
2 (SoSe)									

→ das 3. und 4. Semester sind bei allen Schwerpunkten gleich (vgl. allgemeiner Studienverlauf)

Modultitel deutsch:	Angewandte Mineralogie und Petrologie		
Modultitel englisch:	Applied Mineralogy and Petrology		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M 1	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Angewandte Mineralogie und Petrologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS) 30
	2.	Ü	Theoretische und praktische Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS) 60

4	Lehrinhalte: Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Forschung an ökonomisch und ökologisch wichtigen Materialien aus der Sicht der Mineralogie. Die Materialien umfassen Tonminerale, Glas, Keramik, Oxide, Zement/Beton, Baustoffe und Edelsteine. Weitere Themen umfassen toxische/radioaktive Abfallstoffe, Bindung und Lagerung von CO ₂ , Schutz von kulturellen Erben und industrielle Gläser. In der dazugehörigen theoretischen und praktischen Übung werden die in der Vorlesung erlernten Inhalte auf Praxisbeispiele angewendet. Anhand von Papern werden verschiedene Fragestellungen analysiert und eine Übertragung auf andere Fragestellungen wird besprochen.
---	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen Einblick in das Vorkommen, die physiko-chemischen Eigenschaften, Anwendungsmöglichkeiten und mineralogische Prozesse einiger wichtiger Industriemineralien und -gesteine. Die Studierenden erhalten theoretische und praktische Fähigkeiten, die für den Bereich der Umwelt- und Ressourcensektor wichtig sind.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹ Klausur	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
		90 min	100

¹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung zu 2.: Hausaufgaben	Dauer bzw. Umfang 2 Aufgabenblöcke
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % in der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. C. Sanchez-Valle	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)[zurück zu Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

Modultitel deutsch:	Biogeochemie mariner Sedimente		
Modultitel englisch:	Biogeochemistry of Marine Sediments		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M 2	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	---	---------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Biogeochemie mariner Sedimente	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15
	2.	P	Praktikum zur Biogeochemie mariner Sedimente	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	75 h (5 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Vermittelt werden in diesem Modul relevante Facetten der Biogeochemie mit dem Ziel, ein quantitatives Verständnis vor allem für mikrobielle Stoffumsätze in verschiedenen marin sedimentären Milieus zu erreichen. Theoretische Grundlagen zu physiko-chemischen Sedimentparametern sowie zur Mikrobiologie werden dabei in den Vorlesungen vermittelt, die durch praktische Übungen in Gelände und Labor unterstützt werden. Eine Vertiefung der Thematik wird vor allem durch selbständiges Literaturstudium ausgewählter Fallbeispiele erzielt.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Biogeochemie mariner Sedimente. Auf dieser Grundlage können sie für eine zuvor definierte biogeochemische Fragestellung einen Forschungsansatz selbstständig entwickeln und diesen im Gelände und im Labor praktisch umsetzen. Sie können die erzielten Ergebnisse kritisch analysieren und in der Gruppe diskutieren sowie die selbstständig gesammelten Daten in einer schriftlichen Ausarbeitung angemessen präsentieren.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ² Bericht	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
		15 Seiten	100

² Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Kenntnisse in Sedimentgeochemie und Stabiler Isotopengeochemie werden empfohlen.	
13	Anwesenheit: Die Arbeit im Gelände und im Labor, sowie mit Geräten für Messungen, Synthese und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wasserwissenschaften	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Strauß	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse](#)[zurück zum Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt](#)

Modultitel deutsch:	Biogeochemische Projektarbeit		
Modultitel englisch:	Projects in Biogeochemistry		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M 3	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. oder 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	--	-----------------------------------	-----------------	-----------------------------

Modulstruktur:							
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	S	Biogeochemisches Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15
	2.	P	Biogeochemische Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	75 h (5 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Vermittelt werden in diesem Modul die praktischen Fähigkeiten im Labor sowie die Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungsvorhaben zu biogeochemischen Fragestellungen. Themen variieren und sind zumeist an laufende Forschungsvorhaben gebunden.
----------	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die biogeochemische Projektarbeit stellt eine Vertiefung bereits erworbener Kompetenzen aus der biogeochemie mariner Sedimente dar. Die Studierenden erarbeiten selbstständig einen Forschungsplan für eine konkrete Fragestellung aus einem aktuellen Forschungsprojekt und führen die Laborarbeiten selbstständig durch. Die Projektergebnisse auf der Grundlage umfangreicher Literaturrecherchen werden kritisch bewertet. Die Studierenden sind in der Lage, die Projektarbeit angemessen in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammenzufassen, die in Stil und Aufbau als Vorbereitung für eine wissenschaftliche Publikation dient.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³ Bericht	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
		15 Seiten	100

³ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Kenntnisse in Sedimentgeochemie und Stabiler Isotopengeochemie werden empfohlen	
13	Anwesenheit: Zentraler Punkt der Biogeochemischen Projektarbeit ist die Laborarbeit. Die Arbeit im Labor, sowie mit Geräten für Messungen, Synthese und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht Anwesenheitspflicht.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Strauß	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Elektronenmikroskopie in den Geowissenschaften		
Modultitel englisch:	Electron Microscopy in Geosciences		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M 4	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	Ü	Rasterelektronenmikroskopie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	Ü	Mikrosondenanalytik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45

4	Lehrinhalte: In den Veranstaltungen werden analytische Grundlagen elektronenmikroskopischer Techniken anhand anschaulicher Fragestellungen aus dem geo- und materialwissenschaftlichen Bereich durch praktisches Umsetzen an den Messgeräten vermittelt. Die dabei erworbenen Kompetenzen umfassen konkrete Bereiche aus der z. B. Probenvorbereitung, aber auch allgemeinere Aspekte des Labormanagements, der Dokumentation und der Darstellung von Daten. Die Messergebnisse werden ausgewertet und im geo-materialwissenschaftlichen Kontext interpretiert und diskutiert.
---	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Elektronenmikroskopie ist in vielen Bereichen der Geowissenschaften und Materialprüfung ein grundlegendes Handwerk. Deshalb erlernen die Studierenden den selbständigen Umgang mit dem Rasterelektronenmikroskop und der Elektronenstrahlmikrosonde. Nach dem Abschluss des Moduls können die Studierenden geeignete Strategien zur qualitativen und quantitativen Analyse geo- und materialwissenschaftlicher Proben konzipieren. Die Studierenden können weiterhin die gewonnenen Analysedaten auswerten, beurteilen und in Form eines Berichtes präsentieren.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁴	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Bericht	5-10 Seiten	100

⁴ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Die Arbeit mit Geräten wie dem Rasterelektronenmikroskop und der Mikrosonde, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils bei maximal 20 % der Veranstaltungen fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: AOR Dr. J. Berndt-Gerdes	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)

Modultitel deutsch:	Aktuelle Themen in der Planetologie
Modultitel englisch:	Hot topics in planetology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M 5	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150 h
----------	---	--	------------------------	--------------	----------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	S	Hot topics in planetology	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 h (4 SWS)
						Selbststudium (h) 90

4	Lehrinhalte: Im Seminar werden aktuelle Veröffentlichungen in unterschiedlichen planetologischen Forschungsbereichen kritisch diskutiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.
----------	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der geologischen Planetologie und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Insbesondere können sie in diesem Kontext wissenschaftlich diskutieren und moderieren. Darüber hinaus können sie wissenschaftliche Publikationen kritisch evaluieren und wissenschaftliche Daten selbstständig und angemessen präsentieren
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁵		
	Mündliche Prüfung	30 min	100

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Vortrag im Seminar in englischer Sprache	Dauer bzw. Umfang
		15 min

⁵ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen M16 "Kosmochemie" und M10 "Geologische Planetologie I".	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen im Seminar fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Th. Kleine	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Planetologie](#)

Modultitel deutsch:	Erdoberflächensysteme	
Modultitel englisch:	Earth Surface Systems	
Studiengang:	MSc Geowissenschaften	

1	Modulnummer: M 6	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 10	Workload (h): 300
---	---	---	---------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	V+Ü	Tektonische Geomorphologie	[X] P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
2.	V+Ü	Provenanzanalyse	[X] P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
3.	V+Ü	Karbonat-Mikrofazies	[X] P <input type="checkbox"/> WP	2	30 (2 SWS)	30	

4	Lehrinhalte: Die V+Ü „Tektonische Geomorphologie“ vermittelt ein grundlegendes Verständnis des Zusammenwirkens endogener und exogener Prozesse in der Gebirgsbildung und der morphologischen Gestaltung der Festlandsoberfläche sowie der zur Analyse einzusetzenden Methoden. Die V+Ü „Provenanzanalyse“ vermittelt ein grundlegendes Verständnis der tektonischen und klimatischen Kontrollfaktoren der petrographischen Zusammensetzung von Sedimenten und der Beziehungen zwischen Sedimentquellen und -senken sowie der zur Analyse einzusetzenden Methoden. In der V+Ü „Mikrofazies“ werden die unterschiedlichen Milieus der Karbonat-Genese vorgestellt und die Erkennung der relevanten Matrices und Komponenten an zahlreichen Beispielen konkret eingeübt; Klassifikation und Interpretation der Befunde runden die Veranstaltung ab.
---	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über zentrale Kenntnisse und Fähigkeiten zu Analyse und Verständnis der Prozesse, die die Erdoberfläche einschließlich ihrer Sedimentbecken formen. Sie beherrschen die grundlegenden Methoden zur Analyse von Änderungen und Änderungsraten (Hebung, Subsidenz, Bewegung an Störungen, „base-level“-Änderungen, Umlagerung und Sedimentation, Sedimentzusammensetzung) und ihrer Interpretation. Diese Kenntnisse sind u. a. grundlegend für die seismische Gefährdungsanalyse, die Interpretation von seismischen Profilen und die Entwicklung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten. Zudem sind die Studierenden in der Lage, Bildungsräume und Diagenese biogener Karbonatgesteine anhand von Dünnschliffen zu identifizieren – ebenfalls eine wichtige Kompetenz in der Kohlenwasserstoff-Exploration.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁶ Klausur	Dauer bzw. Umfang 90 Min.	Gewichtung für die Modulnote in % 100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Bearbeitung von Übungsaufgaben und Dünnschliffpräparaten	Dauer bzw. Umfang ca. 5-10 Aufgabenkomplexe	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Bahlburg	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse](#)

⁶ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Evolution und fossile Lebensräume	
Modultitel englisch:	Evolution and Fossil Environments	
Studiengang:	MSc Geowissenschaften	

1	Modulnummer: M 7	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	---	---------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V + Ü	Karbonat-Mikrofazies	[X] P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	S	Evolution und Paläodiversität	[X] P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: In der V+Ü Karbonat-Mikrofazies werden anhand von Dünnschliffen die wichtigsten Karbonatgesteine am Mikroskop untersucht, die unterschiedlichen Milieus der Kalk-Genese vorgestellt und die Erkennung der relevanten Matrices und Komponenten (Fossilien und Mineralkörper) an zahlreichen Beispielen konkret eingebütt. Die Karbonat-Klassifikation wird vorgestellt und auf die Fallbeispiele angewandt. Alle Gesteine werden bezüglich der Paläoumwelt-Faktoren (Lebens- und Ablagerungsbedingungen) interpretiert. Im Seminar werden Methoden der paläontologischen Evolutionsforschung, evolutive Prozesse und wesentliche Evolutionseignisse (Radiationen, Innovationen, Faunenschnitte) der Erdgeschichte vorgestellt und im Kontext abiotischer Prozesse diskutiert.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten und Grundmassen von Karbonaten anhand von Dünnschliffen eindeutig zu identifizieren und die Ablagerungsbedingungen, ehemaligen Lebensräumen sowie sekundäre Veränderungen (Diagenese) zu rekonstruieren. Sie haben vertiefte Kenntnisse der wichtigsten evolutiven Veränderungen und der Biosphäre (Faunenschnitte und abiotische Events) und kennen moderne Methoden der paläontologischen Evolutions- und Paläodiversitätsforschung. Daraus können Sie Ansätze für das eigene Forschungsprojekt im zweiten Studienjahr ableiten.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁷ Klausur	Dauer bzw. Umfang 90 min	Gewichtung für die Modulnote in % 100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung zu 1.: Bericht zu Dünnschliffpräparaten zu 2.: Seminarbericht	Dauer bzw. Umfang 1-2 Seiten 5 Seiten	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Die Arbeit mit Dünnschliffen ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht in der Übung Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen. Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Dr. M. Bertling	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt](#)

⁷ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Experimentelle Petrologie und Geochemie		
Modultitel englisch:	Experimental petrology and geochemistry		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M 8	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	V	Experimentelle Petrologie und Geochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 (1 SWS)	15	
2.	Ü	Praktische Übungen in experimenteller Petrologie und Geochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 (2 SWS)	30	
3.	P	Einführung in das Arbeiten mit dem LA-ICP-MS	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 (2 SWS)	30	

4	Lehrinhalte: In den Veranstaltungen werden moderne Ansätze und Methoden in der experimentellen Petrologie sowohl theoretisch als auch praktisch vorgestellt. In der Vorlesung werden besonders experimentelle und analytische Methoden vorgestellt, mit denen Phasenbeziehungen bei hohem Druck und hoher Temperatur untersucht werden können. In den Übungen werden neben klassischen Rechenübungen auch im Labor Experimente durchgeführt. Die experimentellen Ergebnisse werden benutzt um petrogenetische Fragestellungen zu beantworten. Weiterhin werden moderne analytische Methoden (ICP-MS) eingesetzt, um petrologische und geochemische Fragestellungen zu beantworten.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können anspruchsvolle Fragestellungen im Kernbereich der experimentellen Petrologie selbstständig bearbeiten. Weiterhin erwerben die Studierenden in dem Modul die Fähigkeiten, experimentelle und analytische Daten kritisch zu evaluieren und sind damit in der Lage, publizierte petrogenetische Modelle kritisch zu hinterfragen. Die in den Übungen erworbenen Fähigkeiten umfassen auch Praktiken in wissenschaftlichen Laboren (z. B. sauberes Arbeiten, Einwaagen, Datenverarbeitung und Archivierung, etc.), die sich in den im Lehrbereich vertretenen Hauptforschungsfeldern (Geochemie, Petrologie, Mineralogie) nutzbringend anwenden lassen und auch im mineralogischen Arbeitsalltag gefragt sind.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁸	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Zu 2: Bericht	(10-15 Seiten A4)	50
	zu 3: Bericht	(10-15 Seiten A4)	50
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		
	Keine		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Das Modul schult sowohl die Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs (Übung) als auch für die Arbeit im Labor (Praktikum) wichtig sind. Es handelt sich dabei u. a. um folgende Kompetenzen: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik, sauberes Arbeiten, Dokumentation von Experimenten. Diese Kompetenzen sind nicht im Selbststudium zu erwerben. Daher herrscht sowohl in der Übung als auch im Praktikum Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. S. Klemme	Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

⁸ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Geochronologische Arbeitsmethoden
Modultitel englisch:	Geochronological Methods
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M 9	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150 h
----------	---	---	---------------------------	-----------------	-------------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Advanced Techniques in Isotope Geochemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)
	2.	Ü	Geochronology Laboratory	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte: Übergeordnetes Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen für die Durchführung isotopengeochemischer Altersbestimmungen. Praktische Arbeiten umfassen (a) mechanische Gesteinsaufbereitung, (b) chemische Aufbereitung der gewonnenen Proben im Reinstluftlabor (Isotopenverdünnungsmethode), (c) massenspektrometrische Messung (TIMS und MC-ICP-MS) und (d) Auswertung der Meßergebnisse. Die begleitende Vorlesung vermittelt folgende Aspekte: 1) mathematische Behandlung von isotopengeochemischen und geochronologischen Daten, 2) statistische Behandlung der Datensätze, z. B. Fehlerabschätzung, Fehlerfortpflanzung, Signifikanz von Trends und 3) allgemeine und meßtechnische Grundlagen der isotopengeochemischen Datierung.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studenten erwerben die grundlegenden Kenntnisse zur selbstständigen Durchführung von Gesteins- und Mineralséparation und werden an massenspektrometrische Arbeitsmethoden herangeführt. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Messergebnisse selbstständig auszuwerten (Fraktionierungskorrektur, Konzentrationsbestimmung) und können ein Isochronen-Alter berechnen. Die Teilnehmer gewinnen ein vertieftes Verständnis für die kritische Bewertung von isotopengeochemischen und geochronologischen Datensätzen, die im Rahmen der MSc-Arbeit erstellt werden und werden befähigt publizierte Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁹ mündliche Prüfung	Dauer bzw. Umfang 30 min	Gewichtung für die Modulnote in % 100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine		Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Für das Modul stehen 12 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Plätze überschreiten, so werden die angemeldeten Studierenden in der Reihenfolge ihrer erreichten Note in der Modulabschlussprüfung zum Modul M27 „Radiogene Isotopengeochemie“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Bei identischer Note entscheidet das Los. Es gilt § 7 Abs. 3.		
13	Anwesenheit: Die Arbeit im Labor, sowie mit Geräten für Aufbereitung, Messungen und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht in der Übung Anwesenheitspflicht. Die Studierenden dürfen maximal 20 % der Veranstaltung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. E. Scherer	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Planetologie](#)[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)⁹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Geologische Planetologie I		
Modultitel englisch:	Geological Planetology I		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M10	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Geology of the terrestrial planets	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	Ü	Remote sensing in Planetology	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt den Studenten tiefergehende Einblicke in die geologische Entwicklung der terrestrischen Planeten. In der Übung werden unterschiedliche Methoden und Datensätze und deren Verarbeitung und geowissenschaftliche Auswertung präsentiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.
---	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der Geologie der terrestrischen Planeten und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Insbesondere können sie in diesem Kontext wissenschaftlich diskutieren und moderieren. Darüber hinaus können sie wissenschaftliche Publikationen kritisch evaluieren und wissenschaftliche Daten selbstständig hinterfragen. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Problemstellungen mittels fernerkundlicher Methoden und deren wissenschaftliche Auswertung selbstständig zu lösen.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁰	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	120	100

¹⁰ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Die Übung schult sowohl Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs als auch für die praktische Arbeit mit Fernerkundungsdaten wichtig sind. Diese sind nicht im Selbststudium zu erwerben. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Hiesinger	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Geologische Planetologie II
Modultitel englisch:	Geological Planetology II
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M11	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 10	Workload (h): 300
---	---	---	---------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	V	Geology of Outer Planets	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30	
2.	E	Field trip Nördlinger Ries crater	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h (4 SWS)	60	
3.	P	Projektarbeit zur Exkursion	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	0 h		120

4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt den Studierenden tiefergehende Einblicke in die geologische Entwicklung der äußeren Planeten und ihrer Monde. Die Exkursion in das Nördlinger Ries gibt den Studierenden grundlegende Einblicke in die Entstehung von Impaktkratern. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen.
---	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse in der geologischen Planetologie und in der Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems. Durch die Exkursion in das Nördlinger Ries werden den Studierenden Kenntnisse eines wesentlichen planetaren Prozesses im Gelände vermittelt.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹¹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Bericht zur Exkursion in das Nördlinger Ries	15 Seiten	100

¹¹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10/120	
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei der Exkursion Anwesenheitspflicht.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Hiesinger	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Geophysik
Modultitel englisch:	Geophysics
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M12	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Einführung in die Geophysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	Ü	Einführung in die Geophysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)	45

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung und Übung werden die wichtigsten Komponenten des Systems Erde, ihre Entwicklung, ihre heutigen Eigenschaften und maßgeblichen Prozesse aus der Sicht der Geophysik behandelt. Die beiden Veranstaltungen geben einen Überblick über die geophysikalische Arbeitsweise und die wichtigsten Methoden einschließlich praktischer Demonstrationen und Übungen.
---	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Der Studierende sind in der Lage grundlegende geophysikalische Eigenschaften und die wichtigsten Kenntnisse im System Erde zu benennen. Sie sind in der Lage, die unterschiedlichen geophysikalischen Methoden und deren Einsatzbereiche zu unterscheiden.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹²	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	120 min	100

¹² Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu 2.: Bearbeitung der Übungsaufgaben: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen	Dauer bzw. Umfang Wöchentliche Übungsblätter
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: BSc Geophysik	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. C. Thomas	Zuständiger Fachbereich: FB 11 Physik
16	Sonstiges: Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gelten die Bestimmungen des BSc Geophysik.	

Modultitel deutsch:	Grundwasserströmung
Modultitel englisch:	Ground Water Flow
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M13	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	---	--------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	V+Ü	Grundlagen der Geohydraulik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45	
2.	Ü	Geohydraulische Tests	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	45	
3.	Ü	Numerische Modellierung der Grundwasserströmung	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	45	

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung und Übung „Grundlagen der Geohydraulik“ werden die Grundlagen der geohydraulischen Zustands- und Prozessbeschreibung sowie der mathematischen Modellbildung vermittelt. Weitere zentrale Inhalte sind die Grundlagen über analytische und numerische Lösungsverfahren (analog und digital). In der Übung „Geohydraulische Tests“ wird die Durchführung und Standard-Auswertung hinsichtlich des Speicher- und Leitvermögens für Wasser vermittelt. In der Übung „Numerische Modellierung der Grundwasserströmung“ werden die notwendigen Arbeitsschritte (Strukturierung, Datenverwaltung, Abgrenzung des Modellgebietes, Randbedingungen, Diskretisierung, Kalibrierung) für die Modellerstellung vorgestellt sowie praxisnahe Simulationen durchgeführt.
----------	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über zentrale Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf unterschiedliche Verfahren der Auswertung hydraulischer Tests (analytische Lösung) oder numerische Modellierung der Grundwasserströmung und untergeordnet des Stofftransports (numerische Lösung). Sie erlernen, die geohydraulischen Tests im Gelände jeweils selbstständig zu konzipieren, durchzuführen, zu steuern und auszuwerten mit Hilfe einer Auswahl unterschiedlicher Spezial-Software. Die o. g. Studieninhalte werden von den Studierenden konsequent in einem ausgewählten Praxisprojekt mit anwendungsbezogenen Fragestellungen angewendet. Darüber erlangen die Studierenden Einblicke in das Berufsfeld des Geohydraulikers.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Von den Übungen 2 bis 3 ist eine Übung auszuwählen.
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹³	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Mündliche Prüfung (Eigene Präsentation [15 min] der Durchführung/Auswertung/Ergebnisse einer ausgewählten Übung mit anschließender Diskussion [30 min])	45 min	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Zu 1.: Mitarbeit an einem ausgewählten Praxisprojekt (Bestandsaufnahme, Datenrecherche, Auswertung, Darstellung, Bewertung)	ca. 5 Seiten	
	Zu 2. und 3.: Durchführung/Auswertung/Ergebnisse einer ausgewählten Übung	ca. 10 Seiten	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben anwendungsbezogene Fragestellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Umsetzung des theoretischen Wissen in die Praxis im Rahmen eines Praxisprojektes, gemeinsame Entwicklung anwendungsbezogener Untersuchungs- und Forschungsansätze im Projektteam, Qualitätsbewusstsein. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übungen fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wasserwissenschaften		
15	Modulbeauftragte/r: PD Dr. Patricia Göbel	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges: Die Lehrveranstaltung 3 ist eine Blockveranstaltung an einem Wochenende (Termin in Absprache mit den Studierenden).		

¹³ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Invertebraten-Paläontologie
Modultitel englisch:	Invertebrate Palaeontology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M14	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Invertebraten-Paläontologie für Fortgeschrittene	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)
	2.	Ü	Invertebraten-Paläontologie für Fortgeschrittene	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte: Das Modul vermittelt spezielle bzw. vertiefende Kenntnisse zur Morphologie, höheren und internen Systematik, Paläoökologie, Biostratigraphie und Phylogenie wichtiger Invertebraten-Gruppen. Die Schwerpunkte liegen auf fossilen Arthropoden, Anneliden, Brachiopoden, Bryozoen, Echinodermen und Graptolithen. Die Evolution zwischen und innerhalb der Gruppen wird in den Kontext der jeweiligen Biosphären-Entwicklung gestellt. Alle Gruppen werden durch umfangreiches Material der Lehr- und Forschungssammlungen in Übungen behandelt und z. T. am Mikroskop vorgeführt.
----------	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden haben gegenüber dem Bachelorstudium stark erweiterte theoretische Kenntnisse und kennen die morphologischen, paläoökologischen und evolutiven Zusammenhänge vieler Untergruppen sowie von repräsentativen Gattungen. Sie können Fossilien der behandelten Organismengruppen selbstständig erkennen, beschreiben und einordnen sowie in den evolutiven Kontext der Biosphären-Entwicklung einordnen. Sie können vor diesem Hintergrund Forschungsansätze für die Bearbeitung neuer Fossilfunde entwickeln.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁴	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
----------	---	-------------------	-----------------------------------

¹⁴ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur	90 min	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine		Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Weiterhin ist in der Paläontologie die Arbeit mit Anschauungsmaterial sehr wichtig. Um dies zu Üben muss das Anschauungsmaterial unter Anleitung besprochen und interpretiert werden. Daher können die beschriebenen Kompetenzen nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. R. Becker	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

Modultitel deutsch:	Isotopengeochemie		
Modultitel englisch:	Isotope Geology		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M15	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung Isotopengeochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45
	2.	Ü	Übung Isotopengeochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Auf Grundlage Ihrer bisherigen isotopengeochemischen Kenntnisse vermittelt das Modul wie stabile und radiogene Isotopensysteme angewandt werden, um vielfältige geologische Fragestellungen zu untersuchen. Die neuesten Entwicklungen und Trends der isotopengeochemischen Forschung werden vorgestellt bzw. durch selbständiges Literaturstudium ausgewählter Fallbeispiele erarbeitet. Aktuelle Forschungsergebnisse werden kritisch beurteilt und hinterfragt. Anhand praktischer Übungen, teils im Labor, soll den Studierenden ein tieferes Verständnis der Thematik ermöglicht werden.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden lernen anhand aktueller Forschungsthemen isotopengeochemische Daten und Fragestellungen selbständig zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die zielorientierte und strukturierte Präsentation und Diskussion von Forschungsergebnissen wird geschult. Weiterhin werden praktische Kenntnisse im Labor erworben, die Handhabung geochemischer Datensätze und die quantitative Lösung geologischer Fragestellungen vermittelt.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁵	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	120 min.	100

¹⁵ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Weiterhin wird während der Übung auch im Labor gearbeitet. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. A. Stracke	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse](#)[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)

Modultitel deutsch:	Kosmochemie		
Modultitel englisch:	Cosmochemistry		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M16	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150 h
---	--	---	-----------------	-------	---------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Vorlesung Kosmochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	Ü	Übung Kosmochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: In den Veranstaltungen werden moderne prozessorientierte Ansätze in der Kosmochemie sowohl theoretisch als auch praktisch (in den Übungen) vermittelt, mit dem Ziel, ein quantitatives Verständnis der Bildung und Frühgeschichte des Sonnensystems sowie der Akkretion und chemischen Differenzierung von Asteroiden und terrestrischen Planeten zu erreichen. Dabei wird besonders auf die Anwendung von Isotopen eingegangen, um diese Prozesse zu quantifizieren und zeitlich zu erfassen. Die in der Vorlesung und den Übungen erworbenen Kenntnisse werden durch die Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen vertieft.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Kosmochemie und besitzen die Fähigkeit, diese Kenntnisse zum Verständnis zentraler Prozesse in der Bildung und Frühgeschichte des Sonnensystems und seiner Planeten anzuwenden. Sie beherrschen den Umgang mit analytischen Daten zur Erstellung geo- und kosmochemischer Modelle. Die Studierenden können das theoretische und praktische Methodenwissen auf neue kosmochemische Fragestellungen anwenden.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁶ Klausur	Dauer bzw. Umfang 120 min	Gewichtung für die Modulnote in % 100%
---	---	----------------------------------	---

¹⁶ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung zu 2.: Vortrag	Dauer bzw. Umfang
		15 min
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen und sich am wissenschaftlich Diskurs beteiligen zu können, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung sowie Diskussionen, nicht aber im Selbststudium, geübt werden. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Th. Kleine	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)[zurück zum Schwerpunkt Planetologie](#)

Modultitel deutsch:	Lagerstättenkunde
Modultitel englisch:	Economic geology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M17	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Lagerstättenkunde	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	Ex	Geländeübung (mind. 4-tägig)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die genetischen Prozesse, die zur Bildung von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe (Erze, Industriemineralien, Steine und Erden) und fossiler Energieträger (Braun- und Steinkohle, Kohlenwasserstoffe) geführt haben. Darüber hinaus werden Grundzüge der Exploration und bergbaulichen Gewinnung vorgestellt und der Kontext von Verbrauch, Ressourcen, Rohstoffvorsorge und Umwetaspekten erläutert.
---	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden haben einen Überblick über die Entstehung von wichtigen Lagerstätten-Typen gewonnen und haben Grundzüge der Erkundung und Erschließung von Rohstoffen kennengelernt. Sie haben Wissen erworben, das sie dazu befähigt, die gesellschaftliche Bedeutung von Rohstoffvorsorge und das durch bergbauliche Umweltzerstörung bedingte, soziale Spannungsfeld zu erkennen und zu bewerten.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁷	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	90 min.	100

¹⁷ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung zu 2.: 1 schriftliche Hausarbeit	Dauer bzw. Umfang
		6 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Für das Modul stehen 15 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Exkursionsplätze überschreiten, werden zunächst Studierende des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Ansonsten entscheidet das Los. Es gilt § 7 Abs. 2.	
13	Anwesenheit: Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei der Geländeübung Anwesenheitspflicht.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: apl. Prof. Dr. M. Bröcker	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

Modultitel deutsch:	Metamorphe Petrologie
Modultitel englisch:	Metamorphic petrology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M18	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150h
----------	---	--	------------------------	--------------	---------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Grundzüge der metamorphen Petrologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30h (2 SWS)
	2.	Ü	Mikroskopie metamorpher Gesteine	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30h (2 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung werden die Grundzüge petrologischen Arbeitsmethoden und die Bedeutung metamorpher Prozesse im geologischen Kontext vermittelt. Es werden Methoden vorgestellt, mit deren Hilfe die Bildungsbedingungen metamorpher Gesteine abgeleitet werden können und eine zeitliche Zuordnung erfolgen kann. Dabei wird besonders auf die wechselseitige Abhängigkeit von petrologischen und geochronologischen Daten für die korrekte Ableitung und Interpretation von geodynamischen Prozessen eingegangen. In der Übung werden mikroskopische Arbeitstechniken angewandt, um Mineralparagenesen und Reaktionsgefüge zu erkennen. Die Studierenden führen geothermobarometrische Berechnungen aus und üben die Namensgebung von metamorphen Gesteinen.
----------	--

5	Eworbane Kompetenzen: Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über die inhaltlichen Grundlagen, die Terminologie und praktischen Aspekte der metamorphen Petrologie erworben. Sie sind in der Lage Bildungsprozesse metamorpher Gesteine selbstständig abzuleiten und in ein geodynamisches Gesamtbild einzufügen. Sie können metamorphe Mineralparagenesen und -texturen in Gesteinsdünnschliffen interpretieren und den entsprechenden metamorphen Rahmenbedingungen zuordnen.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁸	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	90 min	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	zu 2.: 1 schriftliche Hausarbeit	4 Seiten	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Für die Mikroskopischen Übungen stehen 15 Plätze im Sommersemester zur Verfügung. Sollte die Zahl der zum Modul angemeldeten Studierenden die Anzahl der zur Verfügung stehenden Übungsplätze überschreiten, werden zunächst Studierende des Schwerpunkts „Petrologie und Lagerstättenkunde“ bei der Vergabe der Plätze berücksichtigt. Ansonsten entscheidet das Los. Es gilt § 7 Abs. 2.		
13	Anwesenheit: Die Arbeit am Mikroskop mit Dünnschliffen ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Gleiches gilt für die Interpretation der Beobachtungen. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. M. Bröcker	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

¹⁸ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Methoden der geologischen Planetologie	
Modultitel englisch:	Methods of geological Planetology	
Studiengang:	MSc Geowissenschaften	

1	Modulnummer: M19	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	--	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	Ü	Data sets and GIS	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	P	Projektarbeit GIS	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	0 h	90

4	Lehrinhalte: Die Studierenden lernen typische Methoden der Planetologie kennen. Je nach Wahl der Veranstaltungen sind dies Methoden der Geologischen Planetologie (Veranstaltung 1 und 2) oder der Kosmochemie (Veranstaltung 3 und 4). 
5	In der Übung werden unterschiedliche Methoden und Datensätze und deren Verarbeitung und geowissenschaftliche Auswertung präsentiert. Ziel ist es, die Breite des Faches Planetologie zu vermitteln und den aktuellen Wissensstand zu präsentieren und kritisch zu hinterfragen sowie typische Auswertungsmethoden von planetaren Datensätzen und GIS zu erlernen. Jede/r Studierende bereitet selbstständig ein Referat über eine bestimmte Planetenmission und deren Instrumente vor, welches jeweils zu Beginn der Übung vom Studierenden vorgetragen wird. In der Projektarbeit wird ein Thema selbstständig mit den erlernten Methoden bearbeitet.

6	Erworbenen Kompetenzen: zu 1. und 2.: Die Studierenden verfügen über breite und vielseitige Kenntnisse von planetaren Datensätzen, deren Prozessierung und geologischen Auswertung in Geographischen Informationssystemen (GIS). Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Problemstellungen mittels fernerkundlicher Methoden und wissenschaftlichen Auswertung selbstständig zu lösen.
---	---

7	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine
---	--

8	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ¹⁹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	zu 1. und 2: Bericht Projektarbeit (10 Seiten, 75 %) + Referat (25 %)	10 Seiten 15 min	100

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Für Veranstaltung 1 und 2 ist die gleichzeitige Teilnahme an der Lehrveranstaltung „Geologische Planetologie I“ (M10) Voraussetzung.	
13	Anwesenheit: zu 1: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen der Fernerkundung erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs, Umgang mit typischen Computerprogrammen. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Hiesinger	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Planetologie](#)

¹⁹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Mikrobielle und anorganische Stoffumsätze in aquatischen Systemen
Modultitel englisch:	Microbial and Inorganic Conversions in Aquatic Systems
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M20	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. und 2. FS.	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	---	-----------------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	V	Umweltmikrobiologie (SS)	[x] P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15	
2.	V	Aquatische Systeme (WS)	[x] P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30	
3.	Ü	Aquatische Systeme (WS)	[x] P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30	

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung „Umweltmikrobiologie“ werden mikrobiologische Grundlagen (Zellmorphologie, Systematik, Energie- und Baustoffwechsel von Mikroorganismen) besprochen. Es werden mikrobielle Habitate (terrestrische Systeme, aquatische Systeme, Meeressmikrobiologie und extreme Standorte) und die darin vorherrschenden Stoffwechseltypen behandelt. Biochemische Grundlagen von mikrobiellen Stoffkreisläufen, mikrobielle Abbaumechanismen von Schadstoffen sowie Abwasserreinigung werden thematisiert. Weiterhin werden mikrobielle Interaktionen (wie z. B. Biofilmbildung oder chemische Kommunikation und Antibiose) betrachtet.
5	 Die Vorlesung und Übung „Aquatische Systeme“ befasst sich mit Stoffkreisläufen in Gewässern- und Feuchtgebieten, sowie ihren Interaktionen mit hydrologischen und biologischen Prozessen. Veränderungen im Stoffhaushalt und in der Wasserqualität durch menschliche Nutzung und Klimaänderungen werden ausführlich berücksichtigt. In der Vorlesung werden zunächst systemanalytische Ansätze und die Konzepte der Massenbilanzierung und Stoffkreisläufe eingeführt. Diese Konzepte werden in der zugehörigen Übung angewendet und vertieft. Ausgehend von diesen Grundlagen werden physikalische Prozesse in Gewässern und die Kreisläufe des Kohlenstoffs, Stickstoffs, Phosphors und wichtiger Metalle behandelt. Hierbei werden Untersuchungsansätze vom Labormaßstab bis zur ökosystemaren Skala illustriert. Eine Analyse der Ursachen und Folgen von Eutrophierung und Klimaänderungen für aquatische Ökosysteme und Moore ist ebenfalls Thema der Veranstaltung.

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Vorlesung „Umweltmikrobiologie“ versetzt die Studierenden in die Lage mikrobiologische Grundlagen für das Verständnis biogeochemischer Prozesse heranzuziehen. Sie können den Schadstoffabbau und die Gewässerhygiene einschätzen und diskutieren. Die Vorlesung und Übung „Aquatische Systeme“ versetzt die Studierenden in die Lage hydrologische Systeme zu analysieren. Sie erlangen umfassende Kenntnis der wissenschaftlichen Literatur zu aktuellen Forschungsthemen.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁰ zu 1.: Klausur oder Kolloquiumsvortrag Die Art der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. zu 2.: mündliche Prüfung	Dauer bzw. Umfang 45 min/15 min 30 min	Gewichtung für die Modulnote in % 20 80
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltung der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ch. Achten	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	

²⁰ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

16	<p>Sonstiges:</p> <p>Für die Vorlesung „Umweltmikrobiologie“ gelten die An- und Abmeldemodalitäten, sowie die Teilnahmebedingungen und die Prüfungsbedingungen, des BSc Biowissenschaften.</p> <p>Für die Vorlesung und Übung „Aquatische Systeme“ gelten die An- und Abmeldemodalitäten, die Teilnahmebedingungen und die Prüfungsbedingungen, des BSc Landschaftsökologie.</p>
----	---

[zurück zum Schwerpunkt Umweltschadstoffe](#)

Modultitel deutsch:	Mineralphysik des Erdkerns und -mantels
Modultitel englisch:	Mineral Physics of the Core and Mantle
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M21	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Mineralphysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	S	Seminar und Übungen zur Mineralphysik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Der Kurs beschäftigt sich mit den Eigenschaften der Materialien der Erde (und anderer Planeten) unter verschiedenen Bedingungen (Druck, Temperatur, Zusammensetzung) und wie dies die Entwicklung und Dynamik des Erdmantels und -kerns beeinflusst. Forschungstechniken der Mineralphysik, wie z. B. Synchrotron Röntgenmethoden, Spektroskopische Methoden und statische und dynamische Hochdruckverfahren werden vorgestellt. Im Seminar wird der Stand der aktuellen Forschung durch die Arbeit mit aktuellen Veröffentlichungen erläutert. Die Veröffentlichungen werden analysiert und bewertet. Die Studierenden erhalten so einen Einblick auf den Umgang mit mineralphysikalischen Fragestellungen an konkreten Beispielen.
---	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden die Fähigkeit das Verhalten von Gesteinen und Mineralen im Inneren der Erde vorherzusagen, zu verstehen und zu untersuchen und damit Lösungen für großflächige Probleme der HP/HT-Forschung zu finden. Die Studierenden lernen passende praktische Verfahren der Untersuchung der Physik von Mineralen zu ermitteln und mit den erhaltenen Daten umzugehen, diese zu diskutieren und zu präsentieren. Diese Fähigkeiten ermöglichen den Studierenden in verschiedenen Bereichen der HP/HT-Forschung tätig zu sein, aber auch die erlernten Methoden auf andere Proben anzuwenden, in der Mineralindustrie oder Werkstoffprüfung zu arbeiten. Die Arbeit mit Literatur im Seminar macht die Studierenden mit der wissenschaftlichen Schreibweise vertraut und die Diskussion fördert die Kommunikationsfähigkeit.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²¹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur oder Bericht Die Art der Prüfungsleistung wird von der Prüferin/dem Prüfer rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90 min bzw. 5 Seiten	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	zu 2.: Referat über ein aktuelles Paper und Diskussionsleitung	20 min	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. C. Sanchez-Valle	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt **Mineralogie und Mineralphysik**](#)

²¹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Nanoanalytik in den Geo- und Materialwissenschaften	
Modultitel englisch:	Nano Analytics in Geo- and Material Sciences	
Studiengang:	MSc Geowissenschaften	

1	Modulnummer: M22	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Nanoanalytik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	PÜ	Übungen zur Nanoanalytik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	60 h (4 SWS)	30

4	Lehrinhalte: In den Veranstaltungen werden Grundlagen für verschiedene in den Geo-, Kosmo- und Materialwissenschaften relevante Techniken mit hoher Ortsauflösung vermittelt. Schwerpunkt dieser Lehrinhalte sind das TEM und die Sekundärionen-Massenspektrometrie, aber auch andere, speziellere Methoden, die in einem breiten Anwendungsgebiet von den Materialwissenschaften bis zur Kosmochemie immer wichtiger werden. Diese Techniken werden anhand einer Vielzahl von Anwendungsbeispielen aus aktuellen Forschungsprojekten der Mineralogie und Materialwissenschaften diskutiert. Weiterhin werden einige dieser nanoanalytischen Techniken, wie etwa das TEM, direkt praktisch zur Lösung geowissenschaftlicher Fragestellungen angewandt. Die Messergebnisse werden ausgewertet und im mineralogischen Kontext diskutiert.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studenten sollen einen Überblick über verschiedene nanoanalytische Techniken aus den Bereichen Mineralogie, Kosmochemie und Materialwissenschaften erlernen und deren Funktionsprinzipien verinnerlichen. Dies versetzt sie in die Lage, in zukünftigen Fragestellungen in Forschung oder Industrie die jeweils geeignete nanoanalytische Technik auswählen zu können.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²²	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
---	---	----------------------	--------------------------------------

²² Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Bericht	ca. 10-15 Seiten	100
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Keine		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:			
10	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Die praktische Übung schult sowohl Kompetenzen, die für den wissenschaftlichen Diskurs wichtig sind als auch das Handwerk der Arbeit mit Geräten der Analytik. Diese Kompetenzen können nicht im Selbststudium erworben werden. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der praktischen Übung fehlen.		
	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: AR Dr. Ch. Vollmer	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

Modultitel deutsch:	Organische Umweltschadstoffe
Modultitel englisch:	Environmental Organic Pollutants
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M23	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	---	---------------------------	-----------------	-----------------------------

Modulstruktur:							
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
3	1.	V/Ü	Verhalten und Sanierung organischer Umweltschadstoffe	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45
	2.	V	Emerging Pollutants	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15
	3.	S	Natural Attenuation	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15
	4.	S	Aktuelle Themen der Angewandten Geologie	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15
	5.	Ex	Exkursion Umweltschadstoffe (2-tägig)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	1	15 h (1 SWS)	15

4	Lehrinhalte: Neben dem Kennenlernen von organischen Umweltschadstoffen, die erst seit kürzerer Zeit bekannt sind, stehen Prozesse, die das Verhalten von Schadstoffen steuern, wie die Verteilung zwischen den Kompartimenten Luft - Wasser - Boden, die Sorption, der Abbau, etc. im Fokus des Moduls. Weiterhin werden unterschiedliche einfache Modelle zum Schadstoffverhalten sowie Sanierungstechniken nach Stand der Technik und innovative Techniken sowie Natural Attenuation behandelt und anhand praktischer Beispiele erläutert.
----------	--

5	Erworbenen Kompetenzen: Das Verständnis der einzelnen Prozesse zum Schadstoffverhalten in der Umwelt befähigt die Studierenden, ein allgemein gültiges, systematisches Verständnis zu entwickeln und Einzelprozesse bei speziellen Schadstoffeigenschaften in ihrer zu erwartenden Bedeutung grob zu evaluieren. Sie sind in der Lage, einfache Schadstoff-Modelle zu verstehen und Limitationen zu erkennen. Die Studierenden sind mit der Vorgehensweise bei der Schadensfallbearbeitung sowie Sanierungstechniken vertraut und können diese für einzelne Schadstoffarten sinnvoll anwenden. Derartige Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Von den Veranstaltung 3 bis 5 kann eine gewählt werden.
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²³	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
9	Mündliche Prüfung	20 min	100
	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
10	zu 4.: Seminarvortrag		20 min
11	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
10	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:		
11	5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:		
12	Keine		
13	Anwesenheit:		
13	Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher besteht bei der Exkursion Anwesenheitspflicht.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
14	MSc Wasserwissenschaften		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ch. Achten	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Umweltschadstoffe](#)

²³ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Physik und Chemie des Erdinneren
Modultitel englisch:	Physics and Chemistry of the Earth's interior
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M24	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	---	---------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V+Ü	Physik und Chemie des Erdinneren	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	S	Seminar zur Physik und Chemie des Erdinneren	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)	45

4	Lehrinhalte: Der Kurs stellt interdisziplinäre Ansätze der Geochemie, Seismik, Geodynamik und Mineralphysik vor, mit denen die Prozesse im Inneren der Erde von der Kruste bis zum inneren Kern untersucht werden können. In der Vorlesung werden Einführungen zur Geochemie, Seismik der tiefen Erde, Geodynamik und Mineralphysik gegeben. Der Zusammenhang zwischen mineralogischer Zusammensetzung, Seismik, thermischen Struktur des Mantels und der Erde, Mantelkonvektion, Entstehung des Kerns und dessen Dynamik, Wärmeübertragung und Transport im Erdinneren sowie der Deformation des Mantel und der Kruste werden aufgezeigt. Im Seminar werden Themen behandelt, die sich u. a. mit der Anisotropie des Mantels, dem Wärmefluss und den physikalischen Eigenschaften der Grenzschichten beschäftigen.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden erhalten die Fähigkeit den interdisziplinären Hintergrund zum Verständnis der Struktur, Zusammensetzung, Dynamik und seismischen Eigenschaften des Planeten zu entwickeln. Die Studierenden erlernen die Verfahren mit denen das Erdinnere untersucht werden kann und der aktuelle Stand der Forschung sowie die neusten Erkenntnisse können eingeschätzt und bewertet werden. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Forschungsprojekte der Erforschung der tiefen Erde bearbeiten.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁴	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
---	---	-------------------	-----------------------------------

²⁴ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur	90 min	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Seminaraufgaben	Dauer bzw. Umfang 4 Aufgabenblöcke	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen und Problemstellungen lösen zu können, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben, Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen und Lösungsansätze weiterzugeben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung und des Seminars fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. C. Sanchez-Valle	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

Modultitel deutsch:	Physikalische Eigenschaften von Mineralen		
Modultitel englisch:	Physical Properties of Minerals		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M25	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Physikalische Eigenschaften von Mineralen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (2 SWS)
	2.	Ü	Theoretische und praktische Übung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte: Dieses Modul behandelt die physikalischen Eigenschaften von Mineralen, wie z. B. Elastizität, Rheologie, elektrische und thermische Leitfähigkeit, sowie der Zusammenhang dieser Eigenschaften zur Symmetrie der Kristalle und der Stabilität von Phasen. Diese werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung sowohl durch die Lösung von Problemstellungen, Diskussion von papern und praktische Anteile vertieft.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden erwerben einen Einblick in Prozesse auf Atomebene mit denen makroskopische Eigenschaften von Mineralen vorhergesagt werden können. Sie lernen wie man die physikalischen Eigenschaften mathematisch formuliert und anwendet. Das Verständnis von physikalischen Eigenschaften von Mineralen ist wichtig für die Tätigkeit in der Mineralindustrie, der HP/HT-Forschung und für die Erforschung des Inneren der Erde.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁵	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	90 min	100

²⁵ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung zu 2.: Hausaufgaben	Dauer bzw. Umfang 3 Aufgabenblöcke
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen und Problemstellungen lösen zu können, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben, Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen und Lösungsansätze weiterzugeben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. C. Sanchez-Valle	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)

Modultitel deutsch:	Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen
Modultitel englisch:	Quantification of Earth Surface Processes
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M26	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SoSe	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 10	Workload (h): 300
----------	---	---	---------------------------	------------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V+Ü	Integrierte Beckenanalyse (SoSe)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	V+Ü	Quartäre Datierungsmethoden (SoSe)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	3.	V+Ü	Quantitative Strukturgeologie und Geodynamik (SoSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	4.	Ü	Spezielle Methoden der Sedimentologie (SoSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	5.	V+Ü	Spezielle Methoden der Provenanzforschung (SoSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	6.	V+Ü	Spezielle Methoden der Tektonik (SoSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	7.	S	Aktuelle Themen in der Oberflächenprozessforschung (SoSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	8.	V+Ü	GIS-Kurs (WiSe)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30

4	Lehrinhalte:	
	Die V+Ü „Integrierte Beckenanalyse“ vermittelt anhand von Fallbeispielen ein spezielles Verständnis des Zusammenwirkens verschiedener Methoden (Geologie, Petrologie, Geophysik) in der Analyse der plattentektonischen und sedimentären Entwicklung von Sedimentbecken.	
	Die V+Ü „Quartäre Datierungsmethoden“ vermittelt ein spezielles Verständnis von Datierungsmethoden (kosmogene Nuklide, Radiokarbon-, Lumineszenz-, Spaltspur-Datierungen) zur Quantifizierung von Erdoberflächenprozessen.	
	Die zu wählenden Themen des Wahlpflichtbereiches (2 der Veranstaltungen 3-8) vertiefen die speziellen Methoden, die in der Oberflächenprozessforschung Anwendung finden und erlauben die Bildung eines Schwerpunktes.	

5	Eworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse der an der Erdoberfläche stattfindenden Prozesse. Sie beherrschen numerische und analytische Methoden zur Quantifizierung von Verformung, Exhumation, Erosion, Sedimentzusammensetzung und -ablagerung auf unterschiedlichen Zeitskalen. Die Studierenden können durch Integration verschiedener Datensätze (Geologie, Geochronologie, Petrographie, Petrologie, Geophysik) sowohl die Veränderung von Landschaften durch Deformation und Erosion sowie die Entwicklung von Sedimenttransfersystemen und der Zusammensetzung von Sediment bewerten. Diese holistische Analyse erlaubt Ihnen ein vertieftes Verständnis tektonischer/geodynamischer Prozesse (Becken- und Krustenentwicklung, Gebirgsbildung etc.) auf unterschiedlichen Zeitskalen und ist u. a. für die Rekonstruktion geologischer Prozesse, aber auch für Bewertung des natürlichen Gefährdungspotentials (z. B. Erdbeben, Massenbewegungen), unerlässlich.						
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Die Lehrveranstaltungen „Integrierte Beckenanalyse“ und „Quartäre Datierungsmethoden“ des Moduls sind Pflichtveranstaltungen. Aus den weiteren Veranstaltungen des Wahlpflichtbereiches müssen 2 im Umfang von 4 LP gewählt werden.						
7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)						
8	Prüfungsleistung/en: <table><thead><tr><th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung²⁶</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote in %</th></tr></thead><tbody><tr><td>Klausur</td><td>90 min</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁶	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur	90 min	100
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁶	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %					
Klausur	90 min	100					
9	Studienleistungen: <table><tbody><tr><td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td><td>Dauer bzw. Umfang</td></tr><tr><td>zu 8.: Bearbeitung von Übungsaufgaben, Abgabe einer Thematischen Karte</td><td>wöchentliche Übungsaufgaben</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	zu 8.: Bearbeitung von Übungsaufgaben, Abgabe einer Thematischen Karte	wöchentliche Übungsaufgaben		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang						
zu 8.: Bearbeitung von Übungsaufgaben, Abgabe einer Thematischen Karte	wöchentliche Übungsaufgaben						
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.						
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10/120						
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine						

²⁶ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen der Übungen fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. R. Hetzel	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges: Das Erbringen der Studienleistungen im GIS-Kurs sowie die An- und Abmeldemodalitäten erfolgen nach den Prüfungsregelungen für den Studiengang BSc Geoinformatik.	

[zurück zum Schwerpunkt Erdoberflächenprozesse](#)

Modultitel deutsch:	Radiogene Isotopengeochemie
Modultitel englisch:	Radiogenic Isotope Geochemistry
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M27	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Vorlesung Radiogene Isotopen-geochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)
	2.	Ü	Übung Radiogene Isotopengeochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte:
In den Veranstaltungen wird die moderne Anwendung von Isotopen als Chronometer und Tracer von geochemischen Prozessen vorgestellt. Die Vorlesung ist eine Einführung in die theoretischen Grundlagen zur Nutzung von lang- und kurzlebigen radioaktiven Isotopen, um die Alter, die Geschwindigkeit und die Mechanismen geologischer Prozesse zu bestimmen. Die erlernten Grundlagen werden praktisch in einer Übung angewendet, um Prozesse, die zur Bildung und Differenzierung der Erde sowie die weitere Entwicklung des Systems Erde führ(t)en, zu untersuchen.	

5	Erworbene Kompetenzen:
Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, zentrale isotopengeochemische Kenntnisse zum Verständnis vielfältiger geologischer Prozesse anzuwenden. Sie beherrschen den Umgang mit analytischen Daten zur Erstellung geochemischer Modelle. Die Studierenden können das theoretische und praktische Methodenwissen auf neue isotopengeochemische Fragestellungen anwenden.	

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:
Keine	

7	Leistungsüberprüfung:
<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)	

8	Prüfungsleistung/en:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁷	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur	120 min	100

²⁷ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. E. Scherer	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)[zurück zum Schwerpunkt Planetologie](#)

Modultitel deutsch:	Schwere Stabile Isotopengeochemie
Modultitel englisch:	Heavy Stable Isotope Geochemistry
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M28	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150 h
----------	---	---	---------------------------	-----------------	-------------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Vorlesung Schwere stabile Isotopengeochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)
	2.	Ü	Übung Schwere stabile Isotopengeochemie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 h (1 SWS)

4	Lehrinhalte: Die technische Möglichkeit die stabile Isotopenzusammensetzung fast aller metallischen Elemente zu untersuchen hat die geowissenschaftliche Forschung im letzten Jahrzehnt revolutioniert. Die Anwendung neuer, nicht-traditioneller stabiler Isotopensysteme (u. a. Li, B, Mg, Si, Ca, Fe, Mo, Cd, Hg) in allen Teilbereichen der Geowissenschaften wird in dieser Vorlesung vorgestellt. Ziel des Moduls ist es die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten stabiler Isotopenfraktionierung, von Umwelt und Klima bezogenen Themen, der Erforschung globaler biogeochemischer Kreisläufe, bis hin zur Entstehung des Sonnensystems und der Planeten, kennen zu erlernen.
----------	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden bekommen grundlegende Kenntnisse über stabile Isotopenfraktionierung, deren Verständnis und Anwendung die für moderne geowissenschaftliche Fragestellungen essentiell sind. Sie lernen die prinzipiellen Mechanismen der stabilen Isotopenfraktionierung zu verstehen, und anhand stabiler Isotopenverhältnisse sowohl qualitative als auch quantitative Informationen über zu Grunde liegende geologische Prozesse abzuleiten. So werden grundlegende Kenntnisse darüber erworben wie stabile Isotopenfraktionierung für sehr unterschiedliche Teilbereiche der Geowissenschaften genutzt wird.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁸	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
9	Klausur	120 min	100
	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
10	Keine		
	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:		
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung, nicht aber im Selbststudium, geübt werden, da nur so direkt auf Fehler hingewiesen, Erfahrungen weitergegeben und gute Lösungsansätze hervorgehoben werden können. Daher dürfen die Studierenden maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. A. Stracke	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)

²⁸ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Spezielle Themen der Paläobotanik		
Modultitel englisch:	Special Topics in Palaeobotany		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: M29	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

Modulstruktur:							
3	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Spezielle Themen der Paläobotanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	S	Fortschritte der Paläobotanik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung werden die Grundlagen der Systematik, Evolution und Ökologie einer der wichtigen Großgruppen der Gefäßpflanzen, vermittelt – insbesondere im Hinblick auf die fossilen Vertreter. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im begleitenden Seminar durch die Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen vertieft.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse der Systematik, Evolution und Ökologie fossiler Pflanzen. Sie beherrschen die Terminologie und sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse und Publikationen kritisch auszuwerten. Sie können die komplexen Zusammenhänge zwischen Vegetation, Ökologie und Klima erklären. Sie können ein aktuelles Thema aus der Literatur zusammenfassen und souverän präsentieren.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ²⁹ mündliche Prüfung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
		30 min	100

²⁹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben wissenschaftliche Diskussionen erfolgreich durchzuführen, müssen u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Lösung von Problemen, Qualitätsbewusstsein, Teamarbeit, mündliche Kommunikation, Fähigkeit zur Kritik und Selbstkritik. Um diese Kompetenzen zu erlangen, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb der Gruppe von Studierenden anzuregen, aber auch Diskussionen zwischen den Studierenden und der/den Lehrperson/en zu üben. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Daher dürfen Studierende maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Kerp	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt](#)

Modultitel deutsch:	Spezielle Themen der Paläozoologie
Modultitel englisch:	Special Topics in Palaeozoology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M30	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	---	---	---------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V + Ü	Fossile Cephalopoden	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	V + Ü	Mikropaläontologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: Das Modul vertieft die morphologischen, paläobiologischen und systematischen Kenntnisse in ausgewählten Fossilgruppen, welche besonderes Gewicht als Leitfossilien haben und welche besonders sensibel Änderungen der Paläoumwelt (z. B. Paläoklima/Paläotemperaturen, Meeresspiegel, Paläosalinität, organische Produktivität) reflektieren. Der evolutive und paläoökologische Einfluss der großen Umwälzungen der Erdgeschichte und globaler Events geringerer Größenordnung werden besonders beleuchtet. Alle Fossilgruppen werden anhand der umfangreichen Lehr- und Forschungssammlung in Übungen, z. T. am Mikroskop, vorgeführt.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden haben gegenüber dem Bachelorstudium stark erweiterte theoretische Kenntnisse und kennen die morphologischen, paläoökologischen und evolutiven Zusammenhänge der behandelten Fossilgruppen. Sie können Fossilien selbstständig erkennen, beschreiben und einordnen sowie in den evolutiven Kontext der Biosphären-Entwicklung einordnen. Sie kennen ihre angewandte Bedeutung in Paläoumwelt-Analysen und können vor diesem Hintergrund Forschungsansätze für eine Bearbeitung neuer Fossilfunde entwickeln.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁰	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	zu 1.: mündliche Prüfung	30 min	50
9	zu 2.: Klausur	60 min	50
	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
10	Keine		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn beide Teilprüfungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:		
	5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:		
	Keine		
13	Anwesenheit:		
	Die Arbeit mit Anschauungsmaterial ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:		
	Nein		
15	Modulbeauftragter: Prof. Dr. R. Becker	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt](#)

³⁰ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen	
Modultitel englisch:	Taxonomy and nomenclature of fossil plants	
Studiengang:	MSc Geowissenschaften	

1	Modulnummer: M31	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V + Ü	Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	Ex	Klassische paläobotanische Fundstellen und Sammlungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30

4	Lehrinhalte: In der Vorlesung werden die Grundlagen der Klassifikation und Taxonomie sowie der Nomenklatur fossiler Pflanzen auf Basis der letzten Ausgabe des „International Code of Nomenclature for Algae, Fungi and Plants (Melbourne Code)“ vermittelt. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden in den begleitenden Bestimmungsübungen praktiziert und vertieft. Bestimmungen erfolgen sowohl anhand makroskopischer als mikroskopischer Merkmale (z. B. Morphologie, Kutikularanalyse) und schließen eine kritische Auseinandersetzung mit der taxonomischen Literatur ein. Während der Exkursion werden klassische Fundstellen und Sammlungen fossiler Pflanzen besucht und die erworbenen Kenntnisse in der Praxis angewandt.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse der Taxonomie und Nomenklatur fossiler Pflanzen. Sie beherrschen die deutsch- und englischsprachige Terminologie und sind in der Lage, selbstständig fossile Pflanzen zu bestimmen und zu klassifizieren. Die Studierenden können komplexe nomenklatorische Probleme selbstständig lösen und die Regeln für die Namengebung fossiler und rezenter Algen, Pilze und Pflanzen korrekt anwenden. Sie sind in der Lage, neue Arten fossiler Pflanzen korrekt zu beschreiben und sich kritisch mit der taxonomischen Literatur zu befassen.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

Prüfungsleistung/en:					
8	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³¹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	Klausur	90 min	100		
Studienleistungen:					
9	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang			
	Keine				
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:					
10	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.				
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120				
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine				
13	Anwesenheit: Die Arbeit mit Anschauungsmaterial sowie im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen. Bei der Exkursion herrscht Anwesenheitspflicht.				
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Keine				
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Kerp	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften			
16	Sonstiges:				

[zurück zum Schwerpunkt Paläobiologie und Paläoumwelt](#)

³¹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Theoretische Petrologie
Modultitel englisch:	Theoretical Petrology
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M32	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
----------	---	--	------------------------	--------------	--------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	V	Theoretische Petrologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 (2 SWS)
	2.	Ü	Übung in theoretischer Petrologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)
						Selbststudium (h)

4	Lehrinhalte: In den Veranstaltungen werden moderne prozessorientierte Ansätze in der Petrologie sowohl theoretisch als auch praktisch (in den Übungen) vermittelt. Weiterhin werden experimentelle Methoden vorgestellt, mit denen thermodynamische Daten ermittelt werden können. Es werden Modellrechnungen mit thermodynamischen Daten durchgeführt (z. B. Perplex) und die Resultate im petrologischen Kontext interpretiert.
----------	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Das Erlernen spezieller numerischer Methoden und thermodynamischer Modellierung komplexer petrologischer Fragestellungen befähigen die Studierenden, sich aktiv in aktuelle einschlägige Forschungsvorhaben einzubringen. Weiterhin erwerben die Studierenden in dem Modul die Fähigkeiten, thermodynamische Daten kritisch zu evaluieren und sind damit in der Lage, berechnete Phasengleichgewichte zu interpretieren. Solche Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, um die Studierenden für den Arbeitsmarkt in der keramischen Industrie vorzubereiten.
----------	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³²		
	Bericht	10-15 Seiten A4	100

³² Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist erst nach erfolgreicher Teilnahme an der Übung möglich.	
13	Anwesenheit: Um im späteren Berufsleben Problemstellungen erfolgreich zu lösen und sich am wissenschaftlichen Diskurs beteiligen zu können, müssen im Studium u. a. folgende Kompetenzen geschult werden: Fähigkeit theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen, Qualitätsbewusstsein, Fähigkeit neue Ideen zu entwickeln, Basiswissen des Fachs. Diese Kompetenzen können nur durch gemeinsame und beaufsichtigte Anwendung und Diskussionen, nicht aber im Selbststudium, erworben werden. Daher dürfen die Studierenden bei maximal 20 % der Veranstaltungen der Übung fehlen.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. S. Klemme	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

[zurück zum Schwerpunkt Mineralogie und Mineralphysik](#)[zurück zum Schwerpunkt Petrologie und Lagerstättenkunde](#)

Modultitel deutsch:	Umweltchemisches Praktikum und Projektarbeit
Modultitel englisch:	Laboratory Course of Environmental Pollutants and Project Work
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M33	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 2. FS	LP: 10	Workload (h): 300
---	--	--	-----------------	--------	-------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	P	Umweltanalytisches Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h (4 SWS)
	2.	S	Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	15 h (1 SWS)
						165

4	Lehrinhalte: <p>Im Praktikum werden Grundlagen der Probenvorbereitung, Extraktion und analytische Bestimmung von organischen Stoffen sowie von leichten, ausgewählten schweren und substanzspezifischen Isotopen in Wasser und Boden behandelt.</p> <p>In der Projektarbeit wird aus den Themenfeldern des Schwerpunktes einzeln oder in Gruppen eine begrenzte Fragestellung theoretisch und praktisch bearbeitet. Die Arbeit am Forschungsprojekt soll in die selbstständige Arbeit einführen, daher soll das spezielle Thema im Rahmen der Fragestellung selbst erarbeitet und definiert werden. Die Betreuung soll mehr in der Form als Ratgeber erfolgen. Die Studierenden sollen die Techniken des Projektmanagements anwenden und von komplementärem Wissen sowie gegenseitiger Kontrolle in der peer-group profitieren.</p>
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: <p>Die Studierenden können ausgewählte Analysen im Labor selbst durchführen und die Plausibilität von Messwerten beurteilen. Derartige Fähigkeiten sind essentielle Voraussetzungen, und die Studierenden in diesem Themenfeld für Forschungsprojekte und den Arbeitsmarkt in der freien Wirtschaft vorzubereiten.</p> <p>Sie sind in der Lage, ein umweltgeowissenschaftliches Forschungsprojekt selbstständig zu planen, umzusetzen und abzuschließen. Die Studierenden erlangen in diesem Modul sozial-kommunikative und methodische Kompetenzen des Projektmanagements und Fähigkeiten, sich in komplexen und dynamischen Situationen selbst zu organisieren.</p>
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³³	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	mündliche Prüfung mit Präsentation des Laborprojektes [10 min]	40 min	100
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	Praktikumsbericht		30 Seiten
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10/120		
12	Modulbezogene Teilnahmeveraussetzungen: Für die Teilnahme an Veranstaltung 2 ist die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen M13 „Grundwasserströmung“, M30 „Umweltisotope“ und M34 „Organische Umweltschadstoffe“ erforderlich.		
13	Anwesenheit: Die Arbeit im Gelände und im Labor, sowie mit Geräten für Messungen und Analyse, ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht im Praktikum Anwesenheitspflicht.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Strauß	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Umweltschadstoffe](#)

³³ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Umweltisotope
Modultitel englisch:	Environmental Isotopes
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: M34	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	---	-----------------	-------	-------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V	Umweltisotope	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30
	2.	S	Seminar Umweltisotope	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: In vielfältiger Weise ermöglichen charakteristische Signaturen der stabilen Isotope die Identifizierung der Herkunft eines Umweltschadstoffs, seines Abbaus, der diversen Abbauprodukte und einer Vielzahl möglicher anorganischer und organischer Reaktionen bzw. Reaktionspartner. Viele dieser Reaktionen sind mikrobiell katalysiert. Im Modul Umweltisotope werden sowohl die traditionellen leichten (H, C, N, O, S) als auch ausgewählte schwere (z. B. Fe, Cu, Zn, Cr, Cd, Hg) stabile Isotope und ihre umweltgeochemische Relevanz behandelt. Einen Schwerpunkt bilden die Identifizierung organischer Schadstoffe und der Nachweis des Abbaus mittels komponenten-spezifischer Isotopenanalytik. Theoretische Grundlagen werden durch die Diskussion aktueller Fallstudien vertieft.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den inhaltlichen Grundlagen dieses modernen analytischen Ansatzes. Damit sind sie in der Lage, den eindeutigen Nachweis des Vorkommens und der Herkunft von Umweltschadstoffen sowie des Schadstoffabbaus zu führen. Hieraus aufbauend können Handlungsstrategien entwickelt werden und eine Bewertung konkreter Schadensfälle erfolgen. Aufbereitung und Präsentation aktueller Forschungs-/Anwendungsbeispiele sowie der wissenschaftliche Diskurs unter den Studierenden dienen der Vertiefung der Thematik.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁴	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
---	---	-------------------	-----------------------------------

³⁴ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

	Klausur	90 min	100
9	Studienleistungen:		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Seminarvortrag		20 Min
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Im Seminar dürfen Studierende jeweils maximal 20 % der Veranstaltung fehlen. Die Anwesenheit ist notwendig, da die Veranstaltungen dem Erwerb von Kompetenzen dienen, die nicht im Selbststudium erworben werden können.		
	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wasserwissenschaften		
15	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. H. Strauß	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

[zurück zum Schwerpunkt Geochemie](#)[zurück zum Schwerpunkt Umweltschadstoffe](#)

Modultitel deutsch:	Ergänzungsmodul		
Modultitel englisch:	Complementary Subjects		
Studiengang:	M.Sc. Geowissenschaften		

1	Modulnummer: E 1	Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. und 2. FS	LP: 5	Workload (h): 150
---	--	--	---------------------------	----------	----------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	V, Ü, S, etc.	Vorlesung, Übung, Seminar, etc.	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	kann variieren	kann variieren

4	Lehrinhalte: Die Studierenden sollen einen Einblick in andere wissenschaftliche Disziplinen erhalten, die das Spektrum der Geowissenschaften sinnvoll ergänzen. Hierzu können andere naturwissenschaftliche Disziplinen oder der Erwerb von Sprachkenntnissen sowie von EDV-Kenntnissen gehören. Dies dient auch der weiteren persönlichen Schwerpunktbildung der Studierenden. Die Studierenden werden bei der Wahl eingehend von den Fachvertreter/innen beraten.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten gemäß den Modulbeschreibungen in der jeweils gewählten Disziplin, die im Sinne einer ganzheitlichen Ausbildung ihr Kompetenzprofil erweitern.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: siehe Lehrinhalte Die Wahl der Veranstaltungen und die Prüfungsmodalitäten sind mit der/dem Modulbeauftragten abzusprechen.
---	---

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) Art der Leistungsüberprüfung ist von der Veranstaltungswahl abhängig.
---	---

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁵ je nach Wahl	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %

³⁵ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung je nach Wahl	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 5/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine	
13	Anwesenheit: kann variieren (s. Modulbeschreibungen der gewählten Module/Lehrveranstaltungen)	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prüfungsausschussvorsitzende/r	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges: Nach Maßgabe des gewählten Moduls/der gewählten Lehrveranstaltungen wird die Modulnote wie folgt berechnet: Wird eine Modulabschlussprüfung absolviert, bildet die Note dieser Prüfung die Modulnote. Werden Modulteilprüfungen absolviert, wird die Modulnote aus dem nach LP gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungen gebildet. Werden mehr Leistungen als erforderlich erbracht, gehen die Leistungen in der Reihenfolge ihrer Bewertung, beginnend mit der besten Bewertung bis zum Umfang von 5 LP in die Modulnote ein	

Modultitel deutsch:	Geländeausbildung
Modultitel englisch:	Field Work Training
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: P 1	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. und 2. FS	LP: 9	Workload (h): 270
---	---	--	----------------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	E	Große Exkursion	[X] P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h (6 SWS)	90 h	
2.	Ü	Geologische Kartierung	[] P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45 h	
3.	Ü	Petrologische Geländeübung	[] P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45 h	
4.	Ü	Sedimentologisch-Paläontologische Geländeübung	[] P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45 h	
5.	P	Fernerkundung in der Geologie	[] P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45 h	

Lehrinhalte:
zu 1.: Die bisher erworbenen Fachkenntnisse sollen im Rahmen von Exkursionen in wechselnde Zielgebiete anschaulich erweitert und vertieft werden. Die Studierenden können die gängigen Methoden und Techniken geowissenschaftlicher Geländearbeiten anwenden und ihre Fähigkeit zur Beurteilung von Geländemerkmalen stärken. Besonderer Wert wird auf thematische Vielfalt gelegt, um eine möglichst große Bandbreite an unterschiedlichen geowissenschaftlichen Merkmalen aufzuzeigen zu können. Neben praktischen Übungen zur Gesteins-, Gefüge- und Aufschlussansprache werden Geländebefunde mit regionalgeologischen Aspekten und den übergeordneten geodynamischen Prozessen verknüpft.
zu 2.: In dem vertiefenden Kartierkurs soll die Erfassung komplexerer geologisch-tektonischer Befunde im Gelände und deren flächenhafte Darstellung in Form einer digitalen geologischen Karte in einem GIS mit den dazugehörigen geologischen Messwerten und Profilen erlernt werden. Dazu werden Kartiergebiete mit alpinotypen geologischem Bau ausgewählt. Digitale sowie analoge, klassische Kartiertechniken werden unter Nutzung von GPS- bzw. Fernerkundungsdaten unter besonderer Berücksichtigung struktureller Kartierbefunde in die Geländeaufnahme eingebunden. Die Berücksichtigung von digitalen Höhenmodellen und Profilen führt zu einer Virtualisierung des Kartiergebietes.
zu 3.: Die bisher erworbenen petrologischen Grundkenntnisse sollen im Rahmen von Exkursionen in wechselnde Zielgebiete (z. B. Kykladen, Zermatt, Azoren) angewandt und erweitert werden. Der Schwerpunkt liegt auf praktischen Übungen zur Gesteins- und Gefügeansprache, der Interpretation von Geländebefunden, der Eingrenzung magmatischer und metamorpher Rahmenbedingungen sowie der Verknüpfung von magmatischen und metamorphen Prozessen mit regionalgeologischen Aspekten.
zu 4.: Die bisher erworbenen sedimentologisch-paläontologischen Grundkenntnisse sollen im Rahmen von Geländeübungen in wechselnden Zielgebieten angewandt und erweitert werden. Dort werden Sedimentgesteine, ihr Fossilinhalt und ihre Bildungsbedingungen im räumlich-genetischen Zusammenhang untersucht. Schwerpunkte liegen auf praktischen Übungen zur stratigraphischen, taphonomischen und aktuopaläontologischen Fossil- und Gesteinsansprache, der Interpretation von Geländebefunden und der Eingrenzung der Bildungsmilieus.
zu 5.: In dem einwöchigen Praktikum (Blockkurs) werden Grundlagen und weiterführende Methoden der

analogen bzw. digitalen geologischen Luft – sowie Satellitenbilddauswertung vermittelt. Die Erfassung komplexer geologisch-tektonischer Befunde im Luft- oder multispektralen Satellitenbild steht im Vordergrund dieses Kurses. Unter Einbindung digitaler Höhenmodellen (DGM) sowie digitaler photogrammetrischer Bildverarbeitungsmethoden werden Lithologie und Strukturparameter quantifiziert. Ihre Aufarbeitung erfolgt in Form analoger und digitaler geologischer Karten. Der Kurs schließt mit einem benoteten methodischen Abschlussbericht auf Basis eines stereoskopisch auswertbaren Fernerkundungsdatensatzes ab.

Erworbene Kompetenzen:

zu 1.: Die Studierenden sind in der Lage ihr Wissen auf Geländebeobachtungen zu übertragen. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländeaspekten ermöglicht es übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis für eine Vielzahl von geowissenschaftlichen Prozessen zu erwerben.

zu 2.: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz komplexe geologische Zusammenhänge im Gelände zu erfassen und zu bewerten. Weiterhin setzen Sie neben Geländebeobachtungen zusätzlich moderne GPS- und digitale Fernerkundungsmethoden (multispektrale Scannerdaten, Geländemodellen, etc.) in der geologischen Kartentechnik ein. Sie sind in der Lage die kartographische Aufarbeitung der Befunde in einem Geoinformationssystem zu realisieren und wenden neben vertiefenden Kartierungsmethoden in der Aufarbeitung (GIS) auch Geodatenbanktechniken und Modellierungsverfahren an.

zu 3.: Durch das Studium magmatischer und metamorpher Gesteine können wesentliche Informationen über die Bildung von Großstrukturen des Erdkörpers gewonnen werden. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländebeobachtungen ermöglicht es übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis gebirgsbildender Prozesse zu erwerben. Dadurch wird die allgemeine Qualifikation für die Bewältigung von Problem- und Aufgabenstellungen in der magmatischen und metamorphen Petrologie erhöht.

zu 4.: Durch das Studium von Sedimentgesteinen und Fossilien im Gelände-Zusammenhang können wesentliche Informationen über ihre Bildung gewonnen werden. Die Verknüpfung von Grundlagenkenntnissen mit Geländebeobachtungen ermöglicht es, übergeordnete Zusammenhänge besser zu erschließen und ein vertieftes Verständnis sedimentärer und biostratinomischer Prozesse zu erwerben. Dadurch wird die allgemeine Qualifikation für die Bewältigung von Problem- und Aufgabenstellungen in den gesamten Geowissenschaften der festen Erde erhöht.

zu 5.: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, komplexe geologische Zusammenhänge in Fernerkundungsdaten zu erfassen und zu bewerten. Weiterhin setzen Sie moderne digitale Fernerkundungsmethoden auf der Basis von Stereoluftbildpaaren, multispektralen Scannerdaten sowie Geländemodellen in der geologischen Auswertung ein. Mittels Interpretation und Bildverarbeitungsmethoden sind sie in der Lage eine digitale kartographische Aufarbeitung aller Befunde in einem rasterbasiertem Geoinformationssystem zu realisieren. Sie wenden Geodatenbanktechniken und Modellierungsverfahren an.

Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:

6 Die Große Exkursion (Veranstaltung 1) ist Pflicht. Aus den weiteren angebotenen Veranstaltungen muss eine Veranstaltung im Umfang von 3 LP gewählt werden.

Leistungsüberprüfung:

[] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [x] Modulteilprüfungen (MTP)

8	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁶		
	zu 1.: Bericht		6 Seiten
	zu 2. und 5.: Bericht		4 Seiten
9	zu 3. und 4.: Referat	Dauer bzw. Umfang	30
			20 min
			30
10	Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		
	Keine		
11	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	9/120	
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
12	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:	9/120	
	Keine		
13	Anwesenheit:	Die Arbeit im Gelände ist ein Handwerk, das man nicht im Selbststudium erwerben kann. Daher herrscht bei den Exkursionen Anwesenheitspflicht.	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:	Nein	
15	Modulbeauftragte/r: apl. Prof. Dr. M. Bröcker	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		
	Die Exkursionen werden entweder im Winter- oder im Sommersemester angeboten. Je nach Wahl und Zeitpunkt der Exkursionen kann das Modul im Winter- oder im Sommersemester abgeschlossen werden und es geht über ein oder zwei Semester. Die Termine der Exkursionen werden spätestens zu Beginn der jeweiligen Semester bekannt gegeben.		

³⁶ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Orientierung und Präsentation
Modultitel englisch:	Orientation and Presentation
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: P 2	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 1. und 2. FS	LP: 6	Workload (h): 180
----------	---	---	----------------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	S	Interdisziplinäres Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60
	2.	S	Interdisciplinary Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60

4	Lehrinhalte: Das Modul vermittelt praktische Grundlagen für die Gestaltung und Bewertung wissenschaftlicher mündlicher Präsentationen. Weiterhin werden regelmäßig während des Semesters die Seminare genutzt, um eine Orientierung für das Studium zu geben. Im für mehrere Semester gemeinsamen Seminar werden Vorträge zu allen Teilgebieten der Geowissenschaften gehalten und bewertet. Die beiden Kurse umfassen die öffentliche Präsentation eines Vortrages über ein Thema nach Wahl aus führenden Zeitschriften, die fachliche Diskussion über die Vorträge sowie eine interne Runde mit konkreten Rückmeldungen zu jedem Vortrag.
----------	---

5	Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sind fähig, wissenschaftliche Arbeiten, Daten und Forschungen in einer ansprechenden Form in einer festgelegten Zeit und zielgruppengerecht zu präsentieren und darüber zu diskutieren. Sie sind in der Lage, Vorträge inhaltlich und formal kritisch zu evaluieren und zu bewerten. Sie lernen, eine Diskussion zu führen und anderen Rückmeldungen zu Vortragsstil und -struktur zu geben. Derartige Kompetenzen sind in allen Berufsfeldern zentral, in denen fachlich komplexe Informationen einem minder informierten Publikum verständlich gemacht werden müssen.
----------	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine
----------	--

7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	---

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁷ zu 1.: Referat in deutscher Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags zu 2.: Referat in englischer Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	zu 1.: Referat in deutscher Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags	12 min und 1 Seite	50
	zu 2.: Referat in englischer Sprache und schriftliche Kurzfassung des Vortrags	12 min und 1 Seite	50
9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang	
	Keine		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 6/120		
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine		
13	Anwesenheit: Unabhängig vom späteren Arbeitsfeld ist es im Berufsleben wichtig seine Arbeit in einer guten, wissenschaftlichen Form präsentieren zu können. Dies ist nur möglich, wenn Präsentationstechniken im Studium geschult werden. Dabei ist es nicht nur die eigene Präsentation von Ergebnissen und Recherchen eine Form der Schulung, sondern auch die aktive Teilnahme an und Diskussion von Präsentationen von Mitstudierenden. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Damit dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.		
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein		
15	Modulbeauftragte/r: Dr. M. Bertling	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften	
16	Sonstiges:		

³⁷ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Modultitel deutsch:	Geowissenschaftliches Arbeiten
Modultitel englisch:	Basics of Geoscientific Research
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: P 3	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 3. und 4. FS	LP: 9	Workload (h): 270
----------	---	---	----------------------------------	-----------------	-----------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
1.	S	How to write and publish a scientific paper	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60	
2.	S	Geowissenschaftliche Kolloquien	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h (3 SWS)	45	
3.	S	Aktueller Stand der Forschung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60	

4	Lehrinhalte: Das Modul vermittelt die praktischen Grundlagen für die Gestaltung wissenschaftlicher Publikationen, der Präsentation von Forschungsergebnissen sowie der wissenschaftlichen Diskussion von Ergebnissen. zu 1.: In der Veranstaltung „How to write and publish a scientific paper“ werden die Struktur und Gestaltung einer geowissenschaftlichen Publikation vermittelt. Sowohl die schriftliche Präsentation als auch die grafische Darstellung der Ergebnisse werden nach den international geltenden Vorgaben behandelt. Die häufigsten Fehler bei der Verfassung englischsprachiger Texte werden diskutiert. Diverse bibliographische Datenbanken werden vorgestellt. Die Auswahl der Zeitschrift und das review-Verfahren werden erläutert und bibliometrische Parameter (impact factor, ranking, h-index, n-index) erklärt. Die Regeln für gute wissenschaftliche Praxis werden vermittelt. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird von jeder/m Studierenden ein Probemanuskript zu einem vorgegebenen Thema erstellt. Dabei werden die Vorgaben verschiedener geowissenschaftlicher Zeitschriften besonders berücksichtigt. zu 2.: Im Seminar „Geowissenschaftliche Kolloquien“ nehmen die Studierenden an den Kolloquien der drei beteiligten Institute teil. Sie erhalten Einblicke in aktuelle Forschungsthemen von Vortragenden aus der ganzen Welt. Sie können sich an den wissenschaftlichen Diskussionen beteiligen und mit den Vortragenden Kontakte knüpfen. zu 3.: Im Seminar „Aktueller Stand der Forschung“ stellen die Studierenden im Rahmen eines gemeinsamen Seminars aller Masterstudierenden die Ergebnisse ihrer Masterarbeit vor.
----------	--

5	Erworbene Kompetenzen:
----------	-------------------------------

	<p>Die Studierenden sind in der Lage Forschungsergebnisse sowohl in schriftlicher wie mündlicher Form zu präsentieren und zu diskutieren. Damit können Sie sich an Forschungsprojekten aktiv beteiligen.</p> <p>Sie sind mit der Grundstruktur einer wissenschaftlichen Arbeit vertraut und können ihre Daten in der Form einer wissenschaftlichen Publikation zu präsentieren. Sie sind mit dem Werdegang eines Manuskriptes von der Gestaltung bis zur Annahme und Drucklegung vertraut. Sie sind in der Lage, selbständig Literaturrecherchen durchzuführen. Sie haben einen Überblick über die geowissenschaftliche Literatur und können wissenschaftliche Zeitschriften anhand bibliometrischer Kriterien bewerten. Sie können den h-index eines Wissenschaftlers ermitteln. Sie kennen aktuelle Forschungsthemen und können sich aktiv an der wissenschaftlichen Diskussion beteiligen. Sie sind in der Lage ihre eigenen Ergebnisse übersichtlich vorzustellen und mit anderen zu diskutieren.</p>									
6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine									
7	Leistungsüberprüfung: [] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [x] Modulteilprüfungen (MTP)									
8	Prüfungsleistung/en: <table><tr><td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung³⁸</td><td>Dauer bzw. Umfang</td><td>Gewichtung für die Modulnote in %</td></tr><tr><td>zu 1.: Bericht</td><td>5 Seiten</td><td>50</td></tr><tr><td>zu 3.: Referat zur Masterarbeit und Muster-DFG-Antrag zum Forschungsthema der Masterarbeit</td><td>15 min und 4 S.</td><td>50</td></tr></table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁸	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	zu 1.: Bericht	5 Seiten	50	zu 3.: Referat zur Masterarbeit und Muster-DFG-Antrag zum Forschungsthema der Masterarbeit	15 min und 4 S.	50
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁸	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %								
zu 1.: Bericht	5 Seiten	50								
zu 3.: Referat zur Masterarbeit und Muster-DFG-Antrag zum Forschungsthema der Masterarbeit	15 min und 4 S.	50								
9	Studienleistungen: <table><tr><td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td><td>Dauer bzw. Umfang</td></tr><tr><td>zu 2.: Portfolio zu 12 besuchten Vorträgen</td><td>ca. 12 Seiten</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	zu 2.: Portfolio zu 12 besuchten Vorträgen	ca. 12 Seiten					
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang									
zu 2.: Portfolio zu 12 besuchten Vorträgen	ca. 12 Seiten									
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.									
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 9/120									
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Keine									
13	Anwesenheit:									

³⁸ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

Unabhängig vom späteren Arbeitsfeld ist es im Berufsleben wichtig seine Arbeit in einer guten, wissenschaftlichen Form sowohl schriftlich als auch mündlich präsentieren zu können. Dies ist nur möglich, wenn Präsentationstechniken und Schreibtechniken sowie Recherchemöglichkeiten im Studium geschult werden. Dabei ist es nicht nur die eigene Präsentation von Ergebnissen und Recherchen eine Form der Schulung, sondern auch die aktive Teilnahme an und Diskussion von Präsentationen von Mitstudierenden und Vertretern der Wissenschaft und Praxis. Dies ist nicht im Selbststudium möglich. Damit dürfen die Studierenden bei jeweils maximal 20 % der Veranstaltungen des Seminars fehlen.

14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Studienkoordinator/in des Studiengangs	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	

Modultitel deutsch:	Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung
Modultitel englisch:	Organisational Aspects of Geoscience Research
Studiengang:	MSc Geowissenschaften

1	Modulnummer: P 4	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 3. FS	LP: 12	Workload (h): 360
---	---	--	------------------------	---------------	--------------------------

3	Modulstruktur:						
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)
	1.	P	Organisatorische Aspekte der geowissenschaftlichen Forschung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	12	240	120

4	Lehrinhalte: Vermittelt werden die organisatorischen Aspekte geowissenschaftlicher Forschung, die für das Arbeiten in den jeweiligen Teilgebieten der Geowissenschaften, in denen die Masterarbeit durchgeführt werden soll, typisch und notwendig sind. Hierzu gehören z. B. die Erstellung und Pflege von Dokumentationssystemen, das Führen eines Laborbuchs oder Feldbuchs, die elektronische Datendokumentation und –verarbeitung, Pflege von geologischen Präparaten, Umgang mit wissenschaftlichen Großgeräten, Gerätepflege, Anwendung von Sicherheitsvorschriften im Labor und Gelände, oder Bestellung, Lagerung, Umgang und Entsorgung von Chemikalien im Labor.
---	---

5	Erworbenen Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die spezifischen Organisationskenntnisse, die im Arbeitsgebiet der angestrebten Masterarbeit angewandt werden. Sie können selbstständig im Labor oder Gelände wissenschaftlich Daten gewinnen, verarbeiten und archivieren, sowie teilweise filigrane geologische Proben präparieren und Präparate konservieren.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Wahl der Arbeitsgruppe und Betreuers/ Betreuerin
---	---

7	Leistungsüberprüfung: [x] Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ³⁹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Abschlussbericht	10-20 Seiten	100

³⁹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 12/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: 45 LP aus den Modulen des ersten Studienjahres	
13	Anwesenheit: Keine	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prüfungsausschussvorsitzende/r Studiengangs	Zuständiger Fachbereich: des FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges: Die Arbeitsgruppe und der Betreuer/die Betreuerin dieses Moduls sollten denen der Masterarbeit entsprechen.	

Modultitel deutsch:	Forschungsmethoden in den Geowissenschaften		
Modultitel englisch:	Research Methods in Geosciences		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: P 5	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	------------------	--

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 3. FS	LP: 12	Workload (h): 360
---	--	---	-----------------	--------	-------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.	P+S	Forschungsmethoden in den Geowissenschaften	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	12	240

4	Lehrinhalte: Die in den Arbeitsgruppen etablierten speziellen methodischen Ansätze und experimentellen Techniken werden vermittelt und zunehmend selbstständig von den Studierenden trainiert. In Seminaren werden moderne Forschungsmethoden präsentiert und diskutiert. In praktischen Arbeiten erlernen die Studierenden verschiedene Forschungsmethoden der jeweiligen Arbeitsgruppen.
---	--

5	Erworbene Kompetenzen: Das Modul vermittelt den Studierenden Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, anspruchsvolle Fragestellungen in den jeweiligen Arbeitsgruppen selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind befähigt, die in der jeweiligen Arbeitsgruppe eingesetzten praktischen Methoden und Arbeitsweisen zu benutzen und können erfolgreich abgegrenzte praktische Aufgabenstellungen bewältigen. Die Studierenden sind in der Lage, neue und aktuelle Forschungsmethoden auch überzeugend zu präsentieren und zu evaluieren.
---	--

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Wahl der Arbeitsgruppe und Betreuers/ Betreuerin
---	---

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁴⁰ Abschlussbericht	Dauer bzw. Umfang 10-20 Seiten	Gewichtung für die Modulnote in % 100
---	--	---------------------------------------	--

⁴⁰ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 12/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: 45 LP aus den Modulen des ersten Studienjahres	
13	Anwesenheit: Keine	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prüfungsausschussvorsitzende/r Studiengangs	Zuständiger Fachbereich: des FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges: Die Arbeitsgruppe und der Betreuer/die Betreuerin dieses Moduls sollten denen der Masterarbeit entsprechen.	

Modultitel deutsch:	Masterarbeit		
Modultitel englisch:	Master Thesis		
Studiengang:	MSc Geowissenschaften		

1	Modulnummer: P 6	Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
---	-------------------------	---

2	Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	Fachsem.: 4. FS	LP: 27	Workload (h): 810
---	---	--	------------------------	---------------	--------------------------

3	Modulstruktur:					
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)
	1.		Masterarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	27	0

4	Lehrinhalte: In diesem Modul sollen die Studierenden selbstständig eine wissenschaftliche Masterarbeit zu einer geowissenschaftlichen Fragestellung anfertigen. Die Masterarbeit soll weitgehend selbstständig, jedoch in ständiger Rückkopplung mit dem Betreuer angefertigt werden. Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate.
---	---

5	Eworbane Kompetenzen: Die Studierenden zeigen durch die Anfertigung der Masterarbeit, dass sie sich selbstständig mit einer wissenschaftlichen Problemstellung auseinandersetzen können. Sie können innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine zugewiesene wissenschaftliche Projektarbeit auf einem der Teilgebiete der Geowissenschaften bearbeiten. Sie beherrschen die wissenschaftliche Dokumentation von Ergebnissen, die Interpretation von Daten und können komplizierte Sachverhalte in schriftlicher und mündlicher Form wiedergeben.
---	---

6	Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Themenabsprache mit dem Betreuer/der Betreuerin
---	--

7	Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
---	--

8	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung ⁴¹	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Masterarbeit	nach Absprache mit dem Betreuer/der Betreuerin; bis zu 120 Seiten	100

⁴¹ Entfällt bei Modulabschlussprüfung

9	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Keine	Dauer bzw. Umfang
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 27/120	
12	Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: 60 LP aus Modulen des ersten Studienjahrs	
13	Anwesenheit: Keine	
14	Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Nein	
15	Modulbeauftragte/r: Prüfungsausschussvorsitzende/r des Studiengangs	Zuständiger Fachbereich: FB 14 Geowissenschaften
16	Sonstiges:	